

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1917

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

le Docteur André BLOCH

Ancien interne des Hôpitaux de Paris.

Né à Paris le 9 août 1885.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES ALTÉRATIONS DES FONCTIONS

DES

Appareils Auditif et Vestibulaire

DANS LES TRAUMATISMES DE GUERRE

Président : M. Pierre DELBET, Professeur

PARIS

G. STEINHEIL, ÉDITEUR

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1917

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. N...

PROFESSEURS. MM.

Anatomie.	NICOLAS
Physiologie.	CH. RICHET
Physique médicale.	WEISS
Chimie organique et Chimie générale.	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales.	ACHARD
Pathologie médicale.	WIDAL
Pathologie chirurgicale.	TEISSIER
Anatomie pathologique.	LEJARS
Histologie.	LETULLE
Opérations et appareils.	PRENANT
Pharmacologie et matière médicale.	AUGUSTE BROCA
Thérapeutique.	POUCHET
Hygiène.	P.
Médecine légale.	CHANTEMESSE
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	N.
Pathologie expérimentale et comparée.	N.
	ROGER
	DEBOVE
Clinique médicale.	N.
	GILBERT
	CHAUFFARD
	HUTINEL
Maladies des enfants.	N.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	GAUCHER
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	PIERRE MARIE
Clinique des maladies du système nerveux.	PIERRE DELBET
	QUENU
Clinique chirurgicale.	HARTMANN
	N.
Clinique ophthalmologique.	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
	BAR
Clinique d'accouchements.	COUVELAIRE
	RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique.	POZZI
Clinique chirurgicale infantile.	KIRMISSON
Clinique thérapeutique.	ALBERT ROBIN
Hygiène et clinique de la 1 ^{re} enfance.	MARFAN.

Agrégés en exercice

MM.			
ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SAUVAGE
BRUMPT	LABBE (HENRI)	MULON	SCHWARTZ (A.)
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SICART
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TANON
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	ZIMMERN
GREGOIRE	LEREBoullet	RIBIERRE	
GUENIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA MÈRE

MEIS ET AMICIS

A MON MAÎTRE

M. LE DOCTEUR E. LOMBARD

Chef du service d'oto-rhino-laryngologie de l'Hôpital Laënnec.

*Expression de ma très vive gratitude
et de mon profond dévouement.*

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR PIERRE DELBET

Professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine
Chirurgien de l'Hôpital Necker
Officier de la Légion d'Honneur

Hommage respectueux.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat (1906-1908)

- M. le Professeur TERRIER (*in memoriam*).
- M. le Professeur agrégé GOSSET.
- M. le Docteur BRAULT.
- M. le Docteur NETTER.

Internat provisoire 1908-1910.

- M. le Professeur agrégé BEZANÇON.
- M. le Docteur BERGÉ.
- M. le Docteur A. RICHE.

Internat (1910-1914).

- M. le Docteur ROBINEAU.
- M. le Professeur agrégé J.-L. FAURE.
- M. le Professeur BROCA.
- M. le Docteur LOMBARD.
- M. le Professeur PIERRE DELBET.

A MM. les Docteurs CUNÉO, ALGLAVE, DESMAREST, PROUST,
ROUVIÈRE, professeurs agrégés, DEMOULIN, LABEY,
chirurgiens des hôpitaux.
BRUHL, VARIOT, HUDELO, RAMOND, PAGNIEZ, HAL-
BRON, médecins des hôpitaux.
BALDENWECK, oto-rhino-laryngologiste des hôpitaux.
LE MÉE, SALOMON, DE JONG, PICOT.

A MES AMIS

A LA MÉMOIRE DE CEUX QUI SONT TOMBÉS A L'ENNEMI.
A MES CAMARADES DES 12^e ET 120^e RÉGIMENTS D'ARTILLERIE.

INTRODUCTION

Parmi les infirmités permanentes, conséquences de blessures de guerre, les altérations de la fonction auditive, — hypoacousie à différents degrés, jusqu'à la surdité presque totale — sont certainement parmi les plus graves. Bien que moins apparentes que la cécité ou la perte d'un membre, elles n'en diminuent pas moins la valeur sociale du blessé de guerre : le sourd est un mutilé.

Incompatible avec l'exercice d'un grand nombre de professions ou de métiers, confinant le malheureux qui en est atteint dans un isolement presque complet, la surdité entraîne à la longue une déchéance intellectuelle. — « *Intellectum dat* » a-t-on dit, en parlant de la fonction auditive et de celui qui la restaure. — Rien n'est plus exact; le sourd acquis est un mutilé de l'audition, qui deviendra un mutilé intellectuel à quelque degré.

Sa déchéance est moins frappante que celle de l'aveugle, moins dramatique, elle appelle moins la sollicitude; — la pitié, la générosité publique se dépensent pour l'aveugle; le sourd reste un amoindri

ignoré. C'est cependant un blessé de guerre, et dont la blessure restera glorieuse certes, mais de plus en plus douloureuse, car la douleur morale ne fera que l'aggraver.

Or le nombre des blessés de l'oreille évacués et passés par les diverses formations sanitaires depuis le début de la campagne est considérable. Cette catégorie de blessés comprend évidemment des cas fort différents. Les lésions observées ne sont pas toutes, nous le verrons, en relation directe avec des traumatismes de guerre ou tout au moins ne sont pas toutes immédiatement causées par ces traumatismes. Beaucoup sont des lésions banales, parfois anciennes, semblables à celles qu'on voit dans la pratique habituelle, et qui dans des circonstances défavorables, se sont « réchauffées ». D'autres accompagnent des traumatismes crâniens d'importance variable, et l'atteinte de l'organe auditif — labyrinthe, caisse, appareil de transmission — par un trait de fracture par exemple, ou directement par un projectile, entraîne des troubles spéciaux, qui s'ajoutent à ceux déjà existants. Ce sont là encore des cas particuliers de faits très fréquemment signalés (Le Mée, Halphen).

Mais il paraît se préciser qu'il existe des cas moins bien connus. Ce sont ceux dans lesquels on constate des troubles de l'audition allant jusqu'à la surdité grave, alors que parfois aucune lésion appréciable n'est décelée par l'examen objectif. Ces troubles sont apparus *sans blessure visible*, sans que le projectile vulnérant soit entré en contact direct avec le blessé. Ils sont le résultat de modifications dues aux phénomènes dynamiques de

l'explosion de ce projectile, appelés autrefois le « vent du boulet », dénommés au cours de cette guerre, le « vent de l'explosif », l'« obusite ».

Au fur et à mesure que s'est répandu l'emploi des projectiles de gros calibre et des charges de plus en plus fortes d'explosif, avec effets mécaniques de plus en plus intenses on a de plus en plus fréquemment observé et relaté des cas de ce genre, et dans une proportion assez considérable pour que l'étude de ces surdités n'ait pas tardé à attirer l'attention; actuellement, la question a déjà été l'objet de nombreuses indications, remarques ou publications.

Ces cas sont d'une interprétation délicate. Il est fort difficile de déterminer quelle est la partie de l'organe intéressé; très souvent il y a à la fois lésion de l'appareil de transmission et de l'appareil de réception des sons. Il faut de plus faire la part des lésions de l'organe auditif proprement dit et de celles du labyrinthe vestibulaire, qui souvent leur sont associées. Il faut faire la part des lésions possibles des centres nerveux eux-mêmes. En outre, il faut distinguer les cas où il semble n'exister qu'un trouble fonctionnel dont le substratum anatomo-pathologique reste ignoré, véritable hystéro-traumatisme, avec un facteur psychique susceptible d'intervenir, même dans les cas avec lésions organiques non douteuses, pour en exagérer les effets dans le sens de l'aggravation ou les entretenir. Enfin, on doit écarter la simulation vraie toujours possible, bien que très rare.

Si l'on ajoute à cela les difficultés d'ordre matériel résultant de ce que les blessés ont souvent été évacués

dans différentes formations sanitaires et arrivent sans renseignements exacts sur leur histoire clinique, de l'imprécision des commémoratifs, de l'époque souvent tardive où les sujets ont pu être examinés d'une façon assez complète, on peut aisément se rendre compte à quel point est complexe la dissociation et l'étude de ce qu'on a désigné sous le terme un peu trop compréhensif de « commotions labyrinthiques ».

La difficulté de faire un diagnostic serré entraîne l'incertitude du pronostic. Il n'est pas besoin de faire ressortir la grande importance de ce dernier en ce qui concerne l'avenir de ces blessés, les conséquences éloignées, et de combien de difficultés s'accompagne la décision immédiate à prendre à leur égard au point de vue militaire.

Nous nous efforcerons d'examiner ces différents points : circonstances dans lesquelles les troubles ont apparu; quel est leur mécanisme; lésions probables; quels signes cliniques doivent retenir l'attention; quel est le pronostic; et enfin est-il possible d'atténuer ou de prévenir de tels accidents dans une certaine mesure? Comment y remédier?

Il semble que l'expérience de ces trois années de guerre commence à dissiper certaines obscurités et jette une certaine lumière sur ces faits. Grâce aux nombreuses observations recueillies, on voit se dessiner certaines catégories de surdités de guerre et on se fait une idée un peu plus nette des conditions étiologiques. De moins en moins on devra se contenter du diagnostic un peu trop compréhensif de commotion labyrinthique, surdité

d'origine commotionnelle, — dénomination déjà plus exacte, quoique encore bien imprécise, etc., et sans doute un peu trop couramment indiqué.

Grâce à la bienveillance de M. le Médecin Inspecteur Jacob, Directeur des archives du Service de Santé Militaire du Val-de-Grâce il nous a été donné de compulser les nombreux documents déjà classés et relatifs à l'otologie de guerre. Nous l'en remercions bien vivement.

Nous avons reçu à l'occasion de cette étude les précieux conseils de notre maître M. Lombard, Chef du service oto-rhino-laryngologique de l'hôpital Laënnec qui a examiné personnellement de très nombreux blessés de l'oreille adressés dans son service par M. le Médecin Chef de la Place.

On trouvera dans cet exposé une indication encore sommaire de ses idées à ce sujet (idées qu'il veut provisoires) et des conclusions qu'il a tirées de ses observations.

Nous tenons aussi à remercier nos maîtres et amis MM. les Docteurs Baldenweck et Le Mée, qui ont bien voulu nous faire profiter de l'enseignement des précieuses observations qu'il leur a été donné de faire sur des blessés qui leur étaient adressés presque immédiatement sur la ligne de combat, condition essentielle et bien rarement réalisée.

Dans certaines de ces observations l'orientation des recherches indiquées par M. Lombard nous a permis d'arriver à quelque précision sur la valeur et l'importance des troubles auditifs, leur mécanisme et leur pronostic éventuel ou probable.

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS SUR LA CLASSIFICATION DES HYPOACOUSIES ET SURDITÉS DE GUERRE

Dans un très grand nombre de cas les hypoacusies et surdités de guerre sont attribuées à la « commotion labyrinthique ». Cette dénomination adoptée par l'usage n'est juste qu'à la condition qu'on ne donne pas un sens précis à chacun de ses deux termes. Il faut entendre par commotion le rappel de la notion étiologique des troubles présentés par le sujet, troubles qui sont en rapport avec l'explosion proche d'un projectile, et sont apparus brusquement après cette explosion ; l'expression commotion n'est pas employée ici pour préjuger de la nature intime du phénomène pathologique occasionné, par opposition à contusion par exemple et dans le sens qu'on lui attribue lorsqu'il s'agit des traumatismes cérébraux. Elle comprend en effet, à côté des cas où il n'y a probablement que des lésions *réparables* ou même un seul *ébranlement* des organes suffisant pour entraîner un trouble fonctionnel et transitoire, des faits où l'observation montre qu'il existe des lésions *organiques* de l'appareil cochléo-vestibulaire.

L'épithète de labyrinthique n'est pas toujours exacte. D'abord les lésions sont très souvent complexes, intéressant l'oreille moyenne aussi bien que le labyrinthe. Le labyrinthe antérieur ou le postérieur peuvent être simultanément frappés ou atteints isolément. Dans d'autres cas la lésion est rétro-pétreuse et siège sans doute sur le trajet extracérébral de la VIII^e paire. Enfin parfois les centres nerveux eux-mêmes paraissent aussi intéressés par une lésion organique, ou modifiés seulement dans le sens d'une perturbation dite fonctionnelle qui reçoit différentes dénominations : hystérique, pithiatique, psychique, névropathique, suivant les doctrines ou l'expérience acquise sur la nature intime ou présumée de cette perturbation. Nous retrouverons à propos du diagnostic du sourd organique, en opposition avec le sourd fonctionnel, les mêmes signes qu'on est habitué à opposer dans un grand nombre de phénomènes pathologiques du système nerveux, en particulier dans le schéma classique du diagnostic entre l'hémiplégie organique et l'hémiplégie hystérique, pour ne prendre que cet exemple.

Les manifestations consécutives aux traumatismes de guerre ne sont pas si essentiellement différentes de celles observées chez certains accidentés, mais revêtent des caractères inusités d'intensité. Il n'y a guère de raison pour les inscrire dans des cadres nosologiques fixés dans un particularisme par trop étroit. Elles ont cependant une physionomie propre.

Il est bien évident qu'avant la guerre actuelle on avait eu assez rarement l'occasion d'observer en grand

nombre des troubles auditifs consécutifs à des traumatismes par déflagrations. Cependant il en est fait mention dans les traités classiques sur les maladies de l'oreille.

Politzer (1884) parle de « l'ébranlement terminal du nerf acoustique par la compression brusque de l'air dans le conduit auditif externe ou par un son intense, le premier étant produit le plus souvent par un coup sur l'oreille (soufflet), le dernier par de fortes détonations (coups de canon, de fusil, etc.). »

Schwartz (1896), à propos des lésions traumatiques du labyrinthe, après avoir signalé la possibilité de troubles labyrinthiques survenus indirectement à la suite de coups ou de chutes sur la tête ou même sur le corps sans fracture simultanée de la base du crâne, troubles qu'il attribue à des extravasations de sang dans le labyrinthe amenant ultérieurement une atrophie des fibres nerveuses du limaçon, s'exprime ainsi : « Les altérations de l'ouïe survenant à la suite d'un bruit violent (coup de feu, explosion de gaz, bruit strident d'un sifflet de locomotive, coup de trompette dans l'oreille, coup de fouet), sont généralement unilatérales ; elles n'ont été observées des deux côtés qu'à la suite d'explosions violentes (dynamite, mortiers). Elles se présentent fréquemment sans que l'exploration de l'oreille externe et de l'oreille moyenne fasse rien découvrir d'anormal ; parfois aussi accompagnées de la rupture de la membrane du tympan ou d'un « hématotympanum ». Il insiste également sur ce fait que la membrane joue plus ou moins bien son rôle de protection suivant que le bruit est ou non attendu.

« Un bruit même peu violent frappant l'oreille brusquement sans qu'on s'y attende peut produire des altérations de l'ouïe. Quand on s'attend au bruit, l'action sur le nerf auditif est moins grave. » Il assimile-la surdité consécutive à un bruit violent à la surdité par commotion de l'appareil nerveux survenue d'une manière chronique à la suite de forts bruits souvent répétés (lirs), dans les chaudronneries et autres métiers analogues (forgerons, serruriers). « On raconte des riverains du Nil, près des chutes, qu'ils deviennent généralement durs d'oreille et finalement complètement sourds ; de même les chasseurs passionnés sont souvent sourds de l'oreille gauche qui est plus exposée au bruit du coup de feu ». Nous verrons qu'un certain nombre de blessés de guerre se plaignent d'une diminution progressive, lente, de leur acuité auditive, à la suite du fracas de la canonnade. Avant la guerre actuelle déjà on avait signalé à plusieurs reprises les lésions provoquées par le tir du canon, en particulier dans les tourelles des bâtiments de guerre où toutes les conditions défavorables (pièces de très gros calibre ; espace clos ; amplification des vibrations due à la structure métallique du sol et des parois de la tourelle) se trouvent réunies (*gun deafness* surdité « balistique » des auteurs anglais).

Devant la grande fréquence des troubles auriculaires chez les blessés, fréquence qui va d'ailleurs en s'accroissant et, dans de très notables proportions, plusieurs auteurs ont repris la question et proposé une classification.

Dans son magistral exposé sur la surdité de guerre (février 1915) Lermoyez distingue :

1° La surdité traumatique directe.

a) Soit par traumatisme immédiat : Le projectile a lésé directement l'oreille.

b) Soit par traumatisme médiateur

Avec fracture du rocher { soit transversale
 { soit longitudinale.

Sans fracture du rocher.

2° La surdité traumatique indirecte (assourdissement subit par explosion) vraie surdité de guerre.

3° La surdité de guerre fonctionnelle.

4° La surdité de guerre psychique.

Il étudie les deux premiers types. Quant aux deux derniers dit-il « l'étude en serait trop précoce et étayée par des données trop fragiles ».

Il est vraisemblable que Lermoyez entend par surdité fonctionnelle les cas où il n'existe pas de lésions organiques mais une sorte de trouble paralytique de l'oreille ou des voies d'association entre l'appareil auditif sensoriel et les centres; par surdité psychique ceux dans lesquels l'origine de la surdité est purement corticale (*hystéro-traumatisme*).

Lannois et Chavanne étudiant, d'après un grand nombre de cas, le pronostic des surdités de guerre en donnent la classification suivante :

1° Dans un premier groupe de faits le labyrinthe lui-même n'est pas en cause.

a) Il s'agit de lésions d'origine cérébrale.

Soit commotion cérébrale.

Soit sorte d'inhibition, avec participation du nerf VIII.

Il existe une sorte de paralysie du nerf comme on peut

l'observer également sur le nerf I ou le nerf II après excitation trop intense ou trop prolongée. Cette parésie disparaît au bout de quelques jours.

b) Il s'agit de troubles psychiques, d'hystéro-traumatisme.

2° Commotion labyrinthique,

Sous ce nom il faut comprendre des accidents dont l'anatomie pathologique est encore mal définie, soit simple ébranlement, soit lésions macroscopiques : hémorragies, destruction de l'organe terminal suivi d'atrophie des neurones et altérations de la membrane de Reissner.

Cette commotion labyrinthique coexiste.

a) Ou bien avec une fracture du crâne;

Au niveau de la mastoïde;

Avec ou sans perforation du conduit auditif externe par le projectile;

Sans lésions directes du labyrinthe.

b) Ou bien avec une rupture tympanique. Le labyrinthe est alors moins gravement touché; mais le pronostic est assombri par la suppuration de l'oreille moyenne.

c) Ou bien elle existe isolément et deux cas sont encore à considérer suivant que le sujet a ou non un passé auriculaire.

Gault divise ses malades en quatre catégories :

1° Sourds nerveux organiques;

2° Sourds fonctionnels totaux ou partiels;

3° Sourds par lésions de l'oreille moyenne ou interne;

4° Simulateurs.

Il ne nous semble pas en effet qu'il y ait lieu de considérer plus de trois catégories. A côté de :

1° La surdité traumatique directe, manifestation isolée qui ne suscite aucune difficulté d'interprétation.

2° La surdité traumatique indirecte dont le siège doit être précisé avec :

Lésions limitées à l'appareil auditif.

Lésions combinées à des troubles nerveux dans des cas très exceptionnels.

(Les troubles auditifs passent d'ailleurs au second plan dans un tableau clinique qui peut comprendre la constatation d'une hémorragie cérébrale ou méningée par exemple).

Que ces lésions soient évidentes ou que tout en restant organiques, elles soient sans doute trop légères pour se manifester autrement que par des altérations des fonctions.

3° La surdité dite psychique sans lésion présumée, trouble purement fonctionnel des centres. L'appareil auditif paraît intact mais la représentation psychique est compromise. L'excitation sensorielle ne manque pas mais l'image éducative est perturbée ou absente, et en définitive comme on le sait, « on écoute avec son cerveau ». La physiologie seule n'est pas en cause : des notions de psychologie seront plus explicatives.

Qu'on veuille bien nous permettre ici une comparaison empruntée à l'art de la guerre, puisque aussi bien la guerre a toutes nos pensées ; nous dirons que pour qu'une sensation auditive soit perçue et puisse provoquer les réactions qu'elle entraîne logiquement il faut que chacun des trois organes intéressés puisse continuer à remplir sa mission : l'appareil sensoriel — la

voie centripète — le centre cortical. — De même sur le champ de bataille, pour qu'une observation puisse être mise à profit et susciter les ordres qui en sont la conséquence, il faut que chacun des trois associés : l'observateur — l'agent de liaison — le chef qui commande — remplisse la sienne sans défaillance.

L'observateur, l'agent de liaison, le chef, peuvent être mis hors de combat, de même que l'oreille périphérique, la voie nerveuse, le cerveau peuvent être lésés. Mais l'observateur peut mal observer, l'agent de liaison se mettre à l'abri sans poursuivre son chemin, le chef utiliser incomplètement le renseignement. Dire qu'il y a surdité psychique c'est dire que le cerveau n'a pas utilisé correctement la sensation partie de l'oreille périphérique et transmise par le névraxe, c'est dire que le chef n'a pu utiliser le renseignement peut-être exactement recueilli et fidèlement transmis, et que les moyens lui ont manqué d'en tirer le plus grand profit et de dicter les ordres que ce renseignement devait provoquer.

Au point de vue pronostic il est bien à prévoir que le trouble fonctionnel sera moins grave que la lésion : un moment d'incertitude est seulement passager, et vite réparable ; une blessure ne l'est pas toujours. Ajoutons enfin que ce moment de trouble aura pu précisément être occasionné par une blessure, même légère. On peut observer des cas mixtes ; le fait qu'il existe des lésions organiques n'exclut pas du tout le facteur psychique qui peut les compliquer. Beaucoup d'auteurs insistent sur la difficulté qui résulte de cette association.

« Il est une catégorie de malades, dit Bardier, dont les lésions auriculaires procèdent d'une pathogénie fort complexe et très obscure, ce sont ceux chez qui la surdité s'installe presque subitement après la commotion ressentie par l'explosion de gros obus. Ils présentent tous les caractères d'une surdité labyrinthique et le témoignage des lésions organiques de l'oreille interne s'appuie sur des symptômes objectifs dont le premier consiste très fréquemment dans l'otorragie au moment de l'accident. Mais on observe en même temps sur ces malades tous les caractères de l'hystéro-traumatisme. Il devient dès lors très difficile d'établir sur des données certaines le déterminisme de ce syndrome otique ».

On voit qu'il est fort difficile de fixer dans des limites étroites des types cliniques distincts. Tout au plus peut-on par un examen bien dirigé, à propos d'un sujet donné, reconnaître la nature et le degré des lésions, par suite établir un pronostic approximatif.

CHAPITRE II

CIRCONSTANCES ÉTIOLOGIQUES

Il n'y a pas à insister longuement sur les faits très connus où il y a lésion directe de l'oreille par un projectile pénétrant, fracturant ou contondant, sur la région péri-auriculaire ou mastoïdienne. Dans la majorité des cas, l'oreille a été lésée à la suite d'une déflagration unique, intense, brutale, survenue à *courte distance* du blessé.

Nature et effets du projectile. — On note dans la plupart des observations que le projectile est le plus souvent un obus de gros calibre, une torpille, une bombe, une grenade. Dans d'autres cas il s'agit de l'explosion d'une forte charge de poudre, épisode fréquent de la guerre souterraine, c'est une galerie de mine qui a sauté, provoquant la formation d'un de ces formidables « entonnoirs » qu'on a souvent décrits, un « camouflet ». D'autres fois encore, et rarement, c'est l'éclatement d'une pièce. Quelle que soit la modalité de l'agent traumatique initial il est caractérisé par une forte explosion à proximité du blessé, proximité immé-

diatc, la distance ne dépassant généralement pas dix mètres.

L'effet mécanique de la déflagration est variable, et suivant les cas elle peut avoir pour effet, soit de projeter simplement l'homme à terre, soit de le soulever véritablement du sol et de le déplacer *avec chute à distance*. Dans d'autres circonstances, et cette éventualité est la règle quand il s'agit d'une explosion de mine, le blessé n'est pas seulement soulevé et projeté, il est enfoui au milieu de la terre éboulée et reçoit le poids des débris de toutes natures émiettés par l'éclatement de l'explosif. C'est également ce qui se passe en général quand un obus a éclaté à l'intérieur d'un abri, d'une « cagna ». Il est toujours utile dans l'interrogatoire ultérieur d'essayer de faire préciser ces détails qui ne sont nullement indifférents et dont on peut déduire des présomptions, au point de vue notamment de la pénétration possible dans le conduit ou la caisse de poussières, de terre ou de matériaux, cause d'infection surajoutée.

Toutefois les accidents provoqués sont à peu près les mêmes, que le blessé ait été enseveli ou non. C'est ainsi que Texier, qui a recherché dans 84 cas les conditions dans lesquelles s'était produit le traumatisme, donne la statistique suivante :

Blessés ensevelis par les obus.

Commotion labyrinthique.	7	} 24
Commotion labyrinthique avec rupture du tympan et infection de la caisse.	15	
Troubles névropathiques.	2	

Blessés renversés et projetés à terre.

Commotion labyrinthique.	20	} 60
Commotion labyrinthique avec rupture du tympan et infection de la caisse.	37	
Troubles névropathiques.	1	
Traumatismes directs par pénétration d'éclat de projectile dans le rocher.	2	

Nous pouvons observer qu'il n'est pas toujours facile d'établir des catégories nettement tranchées. Pour certains blessés il y a un traumatisme direct sans gravité réelle et les troubles plus graves paraissent attribuables à la commotion proprement dite. Dans le cas où le blessé a été projeté à distance, le crâne a pu heurter le sol, il s'agit alors d'un *traumatisme direct* compliquant les lésions dues à la déflagration, ou *déterminant seul tout le complexe*.

Une même déflagration ne produit d'ailleurs pas des effets identiques sur des sujets différents. C'est qu'il y a toute une série de conditions favorables ou défavorables qui tiennent au sujet lui-même. Il est évident que l'attitude dans laquelle celui-ci aura été surpris, l'orientation de sa tête et par suite celle des conduits auditifs (comme d'ailleurs la forme, les dimensions et l'obliquité de ceux-ci) sont à prendre en considération.

Le *point de chute* du projectile, par rapport au blessé, est également important à considérer; les accidents consécutifs varient à cet égard dans une très large proportion. C'est ainsi que dans la plupart des cas de paraplégies d'origine commotionnelle qui ont été rap-

portés, l'obus avait éclaté derrière le sujet qui raconte d'ailleurs avoir eu l'impression d'un véritable coup de trique dans le dos « dont il a eu les reins brisés » (Léri). De même, dans plusieurs cas d'hémiplégies, les lésions s'étaient produites du côté où l'obus avait éclaté (c'est-à-dire naturellement du côté opposé à l'hémiplégie). Il ne peut en être autrement dans les cas qui nous intéressent et cette notion a son importance, les lésions auriculaires pouvant être uni ou bilatérales.

Etat antérieur du sujet. — Un autre point à considérer, c'est *l'état physique et moral* du sujet au moment où s'est produit l'accident dont il a été victime. Pourquoi, étant donné le nombre énorme de soldats exposés à de telles commotions, y en a-t-il relativement peu présentant des troubles graves? Il faut ici faire intervenir une prédisposition certaine : *la dépression physique* indéniable qui résulte de ce que les hommes ont éprouvé de grandes fatigues, ont été soumis à de violents bombardements pendant les heures qui ont précédé, les a mis dans un état de réceptivité particulière : il y a diminution en quelque sorte du « tonus » de leur système nerveux. Les individus à « potentiel neuro-psychique » élevé ne présentent presque jamais d'accidents nerveux fonctionnels.

En même temps que les effets matériels de l'explosion, il faut tenir compte aussi des circonstances qui ont pu l'entourer et qui auront pu frapper l'état psychique du sujet; camarades touchés par le même obus, plus ou moins gravement; difficultés plus ou moins grandes de

l'évacuation si le blessé n'a pas perdu connaissance, etc.

Enfin il faudrait connaître l'état antérieur physique et psychique du blessé, ce qui est à peu près impossible. Rappelons qu'on a signalé qu'un premier accident de ce genre pouvait prédisposer à des accidents ultérieurs, on a observé des sujets qui avaient été ainsi commotionnés à plusieurs reprises et dont les récidives paraissaient de plus en plus graves, véritable addition de traumatismes.

Il nous faut insister plus longuement sur *l'état pathologique antérieur de l'organe auditif* qui joue un rôle des plus important; tous les auteurs y insistent. La simple présence d'un bouchon de cérumen peut protéger de façon efficace une oreille qui eût été vraisemblablement beaucoup plus profondément atteinte sans cette circonstance; quelquefois le bouchon se déplace du fait de l'explosion, d'où une surdité subite dont la véritable cause est reconnue au premier examen otoscopique pratiqué; la chose n'est pas rare et beaucoup de spécialistes chargés de services d'otologie se plaignent que de tels blessés aient pu être évacués dans la zone de l'intérieur, faute d'un examen immédiat compétent. La protection assurée par le bouchon de cérumen est bien réelle, car dans certains cas où il y avait un bouchon dans une des oreilles, seule celle-ci a été épargnée.

Les tares auriculaires antérieures jouent un rôle dans deux circonstances différentes : tantôt en effet les troubles peuvent être rapportés à coup sûr à une lésion

méconnue ou qui a évolué sans attirer l'attention : un blessé porteur par exemple d'une perforation ancienne du tympan, vestige d'une vieille otite, affirme ou croit n'être devenu sourd qu'après une déflagration; en réalité, son hypoacousie est plus simplement à mettre sur le compte de cette affection ancienne.

Tantôt, et ceci est plus intéressant, des lésions antérieures favorisent la rupture de la membrane au moment de la déflagration, circonstance heureuse, qui comme nous le verrons, pourra sauvegarder en partie le labyrinthe. De telle sorte que si pour certains une tare auriculaire antérieure est considérée comme une circonstance aggravante, d'autres pensent qu'une oreille saine aura plus grande chance d'être lésée du côté de son labyrinthe. Moure donne les chiffres suivants d'après 283 observations :

1° Labyrinthites traumatiques sans lésions objectives de l'oreille moyenne. 144, soit 50,88 p. 100.

2° Labyrinthites traumatiques avec tares de l'oreille moyenne ayant pris naissance en même temps que la commotion 74, soit 26,14 p. 100.

3° Labyrinthites traumatiques avec tares de l'oreille moyenne antérieures à la guerre . 65, soit 22,96 p. 100.

D'après cette statistique, dans la moitié des cas on ne constaterait rien du côté de la caisse. (Il n'est pas fait mention dans ces chiffres qui se rapportent uniquement à des cas comportant des signes labyrinthiques, de lésions pures de l'oreille moyenne, tympan ou osselets sans rien du côté du labyrinthe).

Les deux premières catégories prises ensemble

donnent 218 cas, soit 77 p. 100. Dans 23 p. 100 seulement des cas il y avait une tare antérieure de l'oreille moyenne.

Pour Wicart l'état antérieur pathologique de l'oreille moyenne est un facteur de gravité très important. Les troubles auriculaires consécutifs aux commotions se verraient surtout chez les sujets porteurs non seulement de lésions suppurées ou cicatricielles, mais chez les nombreux sujets atteints de catarrhe naso-pharyngien muco-purulent entretenu par des lésions nasales : déviations de la cloison, hypertrophie de cornets, etc., et aussi chez les congestifs céphaliques : les hypertendus, les spécifiques, scléreux, paludéens, arthritiques, etc. D'où la nécessité de traiter ces états en temps de guerre chaque fois que l'occasion s'en présente. Cela ne paraît pas douteux, et en dehors de toute immixtion de la pathologie auriculaire.

A côté des cas où la surdité apparaît subite et brutale à la suite d'un traumatisme unique il faut signaler que chez certains blessés elle est apparue progressivement à la suite de chocs répétés : tirs au canon, ou à la mitrailleuse, du côté le plus exposé au bruit. Ces cas semblent se rapprocher des surdités professionnelles connues depuis longtemps et que nous avons rappelées plus haut. Sans doute existe-t-il tous les intermédiaires entre un traumatisme unique et violent et une série de petits traumatismes légers mais répétés. On peut admettre que, sous l'influence de cette répétition des bruits et des chocs aériens contre la membrane, des hémorragies microscopiques se produisent dans les

tissus de l'oreille moyenne; la membrane perd son élasticité. Puis secondairement il peut y avoir participation du labyrinthe.

Fréquence. — La fréquence des lésions auriculaires consécutives à des traumatismes de guerre est considérable, mais très difficile à apprécier. Il est un fait digne de remarque c'est que les observations ont rarement trait à des blessés porteurs de grosses lésions des membres ou du tronc, et qui pourtant auraient dû logiquement présenter des troubles d'origine commotionnelle du côté de leurs appareils auditifs. C'est là un argument en faveur de l'origine fréquemment psychopathique de ces troubles. Sans doute, son attention étant violemment fixée par une lésion osseuse ou viscérale, le blessé a-t-il moins tendance à se préoccuper de sa surdité et par là même à l'entretenir psychiquement.

Cependant on peut se demander si dans l'état de « choc » présenté par tous les grands traumatisés une part des symptômes ne pourrait être rapportée à la perturbation des appareils cochléo-vestibulaires. La réflexivité générale est troublée chez de tels blessés, et la réflexivité vestibulaire également, et de là une « décompensation », si la lésion est unilatérale, pouvant amener des vertiges, des troubles de la station debout et de la marche qui font partie de la symptomatologie du « choc ».

Relativement à l'ensemble de tous les blessés, Mouret estime à 7 p. 100 le nombre de ceux qui sont évacués pour des lésions auriculaires d'origine commotionnelle,

ce qui constitue comme on voit une proportion fort importante (1). Ils formeraient 53 p. 100 des blessés oto-rhino-laryngologiques. D'autres auteurs donnent des chiffres beaucoup moins forts : 1 cas sur 54 hospitalisés, 22 sur 653 consultants (Lubet-Barbon), 5 sur 241 (Laurens), un dixième environ seulement des cas d'otologie de guerre (Luc, Saupiquet). Nous citons seulement ces quelques chiffres pour montrer la divergence qui existe suivant les auteurs et suivant aussi le hasard des séries observées. Ils n'ont pas une très grande valeur ; d'autant plus qu'il est très difficile d'établir des statistiques car les auteurs dénomment par des termes très nombreux des malades comparables : commotion labyrinthique, surdité traumatique, surdité commotionnelle, commotion des oreilles, commotion cérébrale avec troubles auriculaires, etc. — Ils comptent à part ou non les cas où il existe des lésions tympaniques, ceux où la surdité paraît psychique, les cas de simulations, etc. D'autre part il existe certainement beaucoup de commotionnés légers dont la surdité guérit très vite et qui ne paraissent pas dans les services spéciaux.

De toutes façons ces blessés sont nombreux et il semble que leur nombre augmente proportionnellement de plus en plus avec la durée de la guerre. Les troubles

(1) D'après un certain nombre de documents allemands que nous avons pu avoir sous les yeux, la fréquence des troubles auriculaires est considérable dans l'armée allemande et variable suivant le projectile vulnérant : 38 p. 100 de cas avec lésions auriculaires chez les blessés par explosion de mines, 10 p. 100 chez les blessés par obus, 1, 5 p. 100 seulement chez les blessés par balles, etc. Les médecins militaires allemands ne paraissent d'ailleurs pas prêter une grande attention aux réclamations des soldats atteints de surdité. Beaucoup de prisonniers présentent des lésions auriculaires avec hypoacousie ou même surdité manifeste.

auriculaires seraient *les plus fréquents* des troubles commotionnels (Léri).

Il est de même difficile de dire si les lésions sont plus fréquemment *uni* ou *bilatérales* : à peu près égalité des deux alternatives (Castex); si les lésions sont plus fréquemment labyrinthiques pures, mixtes ou tympaniques; Marage indique la proportion suivante : 10 p. 100 de lésions de l'oreille moyenne (dont beaucoup avaient des lésions antérieures au traumatisme), 52 p. 100 de lésions mixtes, 38 p. 100 de lésions de l'oreille interne (pour la plupart sans lésions antérieures); enfin si le labyrinthe cochléaire est plus ou moins souvent touché que le vestibulaire ou tous deux en même temps. Nous verrons en effet qu'il y a des cas où le labyrinthe vestibulaire est seul atteint, qu'il n'y a pas toujours un rapport étroit entre les résultats des examens de l'audition et de l'équilibration, bref que chacun des deux appareils semble réagir isolément.

CHAPITRE III

ÉTUDE PATHOGÉNIQUE ET ANATOMO-PATHOLOGIQUE

Par quel processus intime la déflagration lèse-t-elle l'oreille? De nombreux travaux ont cherché à préciser l'origine des lésions nerveuses observées.

Nous n'insisterons pas sur les traumatismes directs portant sur l'apophyse mastoïde (contusions et fractures) ni sur les traumatismes indirects mais connus, fractures par lésions fissuraires irradiées de la voûte à la base. Ces lésions ont déjà souvent été décrites; elles sont considérables : hémorragies, et destruction assez souvent, sinon le plus souvent, irréparables et définitives.

Il importe aussi de mettre à part les cas dans lesquels le blessé a été soulevé, projeté et est retombé sur le sol. Ici on peut invoquer un mécanisme direct de choc dont la pathogénie est facile à saisir.

Certains blessés, par explosions de mines, ensevelis et enterrés, ont des troubles auditifs dont le mécanisme est complexe mais se définit assez aisément à l'analyse. Les facteurs principaux sont d'une part la chute possible de matériaux écroulés sur le crâne, de l'autre les phénomènes asphyxiques qui se révèlent par des ecchy-

moses, des suffusions sanguines, et ont leur explication dans l'ensemble des troubles relatifs à la gêne respiratoire des ensevelis.

Nous n'avons en vue que les cas de commotion proprement dite, les plus difficiles à catégoriser. Le blessé a été soumis à *l'influence proche de l'onde explosive* — action unique, ou actions multipliées, répétées comme dans les bombardements.

Ravaut, dès le début de 1915, estime qu'on emploie trop souvent pour les expliquer les termes de *choc nerveux*, de *choc émotif*, et qu'il s'agit là de lésions organiques, d'hémorragies internes qui peuvent d'ailleurs se produire dans tous les organes, à la suite des déflagrations, lesquelles agissent mécaniquement par l'augmentation brusque et énorme de pression, suivie d'une décompression également brusque. « Si nous envisageons, dit-il, la question d'un point de vue général, peut-être saisissons-nous mieux la pathogénie d'accidents dits nerveux ou émotifs comme certains ictères, certains troubles gastro-intestinaux, certaines hémoptysies, certains troubles des organes des sens, etc. Ce sont là des questions que des recherches de physiologie pathologique bien conduites pourraient élucider facilement. Ainsi se créera peu à peu dans les traités de chirurgie de guerre un nouveau chapitre sur les « blessures internes » produites par contre-coup sous l'influence du choc indirect des explosifs et dans lequel des recherches expérimentales faciles à réaliser viendront compléter et confirmer les observations cliniques du temps de guerre ».

Ces lignes écrites en 1915 présument qu'il existe un mécanisme et peut-être une anatomie pathologique précise. Les recherches expérimentales ne manquent pas; l'interprétation du mécanisme et surtout des lésions observées est plus délicate.

En analysant les faits on peut admettre que trois hypothèses sont possibles :

1^o L'onde explosive parvient à l'organe auditif par la voie aérienne.

2^o L'onde explosive parvient à l'organe auditif par voie solidienne surtout (trépidations).

3^o Les deux actions sont simultanées, additionnant leurs effets, ce qui est le cas pour ainsi dire constant.

L'observation enseigne que l'onde explosive agit par compression brusque, refoulement de la masse d'air par l'expansion des gaz, suivie immédiatement d'un retour brusque de la masse d'air périphérique; c'est l'action voisine, immédiate, à courte distance.

Elle varie dans son intensité et ses effets suivant que le blessé est à l'air libre ou dans un espace relativement clos où l'expansion des gaz est gênée (tranchée, abris, etc.)

Dans un cas, grâce à la présence d'un baromètre à minima qui avait fonctionné dans la poche d'un officier au moment de l'explosion d'un gros obus, on a même pu mesurer que la dépression correspondait à une vitesse de refoulement de l'atmosphère de 276 mètres par seconde et à une pression dynamique de 10.000 kilos par mètre carré. (Arnoux) « Différence de pression qui équivaut à celle que subirait un alpiniste soulevé instantanément au sommet du Mont Blanc. »

« L'obus blesse l'oreille, non pas avec du fer ou du plomb, mais avec des gaz d'explosion. » (Lermoyez)
« Pourquoi donc les parois de nos vaisseaux ne se rompraient-elles pas comme sont brisées les vitres ou les cloisons d'une maison? » (Ravaut).

Ce mécanisme, par changement brusque de pression, agirait en somme de la même façon que chez les aéronautes ou dans la maladie des caissons, mais les phénomènes sont incomparablement plus violents et plus soudains. La comparaison bien que lointaine n'est pas déplacée avec le coup de grisou.

On a trouvé dans certains de ces cas, et dans d'autres organes des attritions formidables, déchirures et hémorragies, au niveau de la plèvre, de l'estomac, de la vessie, dans le canal céphalo-rachidien (ponction lombaire ramenant un liquide sanglant); à un degré moindre des ecchymoses de la paroi thoracique, un hématome de la cuisse.

Par analogie, si de tels blessés présentent des lésions dites commotionnelles du labyrinthe, on est fondé à assimiler et le mécanisme et la lésion. L'hypothèse de rupture vasculaire, d'inondation labyrinthique, ou d'hémorragie moins abondante, mais grave dans ses effets lointains est tout à fait admissible, en dehors de toute constatation d'autopsie.

Une deuxième catégorie de faits concerne des blessés dont le traumatisme auriculaire ne se rattache pas aussi facilement dans son mécanisme intime et ses effets immédiats à des ruptures vasculaires. La désignation

de commotion labyrinthique s'appliquerait ici plus exactement, si le terme correspond à un état défini anatomiquement ou constant dans ses manifestations cliniques.

Ici la déflagration est perçue comme *sensation sonore*, considérable, énorme. L'onde vibratoire rentre dans la catégorie de celles susceptibles, jusqu'à un certain degré, d'être enregistrées et saisies sous forme de sensation acoustique : onde aérienne pénétrant dans les conduits auditifs; onde aérienne transmise à l'organe sensoriel par vibrations solidiennes des parois crâniennes, ou solidienne et terrestre, véritable trépidation vibratoire n'en atteignant pas moins l'organe auditif.

Du premier mécanisme nous dirons quelques mots : l'appareil auditif est adapté pour des ondes périodiques dont la fréquence va de 12 vibrations doubles à 20.000 vibrations doubles par seconde (moins de 20.000 affirment certains auteurs; 15 à 16.000). En deçà et au delà pas de sensation sonore.

A la rapidité du mouvement vibratoire s'ajoute l'énergie mécanique mise en jeu.

Il n'est pas sans intérêt de rappeler quelques notions et chiffres, d'ailleurs connus qui ne sont pas négligeables dans l'explication difficile et très imparfaite des phénomènes dits « d'inhibition ». Ainsi s'efforcera-t-on de préciser les éléments du problème sans s'égarer dans des explications vagues ou métaphysiques. La disposition respective des leviers oscillants, de l'étrier et de la membrane est telle que, pour un changement de volume de 1 millimètre cube de l'air sur la face externe de la

membrane, il se produit dans les milieux liquides du labyrinthe une variation de $1/778$ millimètre cube. Le mouvement oscillatoire est réduit, mais l'énergie accrue dans les mêmes proportions. Il y a convection, et par suite concentration des forces agissant sur la membrane dans le rapport de 1 à 778 (rapport très voisin de celui de la densité de l'air à la densité de l'eau et qui est de $1/774$). On peut en déduire sans l'établir numériquement la valeur excessive de la force transmise par l'onde explosive. On imagine sans peine qu'elle dépasse d'une quantité considérable celle qui semble représenter la valeur moyenne de l'adaptation des tissus sensoriels aux modifications périodiques de pression dans les limites de la perception acoustique.

Au sens propre du mot, et sans paraphrase, il y aurait alors commotion et même contusion vraie (notion rappelée par M. Lombard en communication orale). On conçoit, dit Lermoyez que les « dentelles neuro-épithéliales de l'oreille interne ne puissent résister à un pareil coup de bélier » (1).

L'énergie mécanique transmise, la force vive, serait donc considérable. Mais tous les cas ne sont pas iden-

(1) Plus exactement il faut tenir compte de la forme de la membrane, qui n'est pas plane mais assimilable à un segment de sphère, des rapports de proportion entre la surface de la platine stapédiale et celle de la membrane ; du dispositif d'articulation de l'étrier dans sa fenêtre, de l'amplitude des oscillations du manche du marteau.

Celui-ci se déplace de $3/52$ de millimètre pour un changement de volume de 1 millimètre cube au voisinage de la membrane. Si l'on tient compte des éléments énoncés plus haut, on arrive à cette donnée numérique que pour un changement de *volume* de 1 millimètre cube au voisinage de la membrane, la modification en volume des liquides labyrinthiques est de $1/778$ de millimètre cube.

tiques. Il y a des éléments d'atténuation qui peuvent provenir de :

1° *La distance.*

2° *L'orientation* de la tête et par suite de celle des conduits auditifs.

3° *Les dispositifs normaux amortisseurs* : le freinage de la membrane mise en tension et l'immobilisation partielle des leviers par l'action des muscles régulateurs — action voulue quand l'explosion est prévue, — réflexe dans le cas contraire.

4° *Les amortisseurs accidentels ou pathologiques.*

Accidentels et efficaces : rupture tympanique : une partie de la force vive s'épuise dans la déchirure

Pathologiques et aussi efficaces : ce sont les lésions des organes de transmission qui les immobilisent et les ankylosent, s'opposant à la transmission brutale que ne manquerait pas de réaliser un dispositif transmetteur normal (ankyloses, cicatrices, adhérences). Les effets du choc sonore sont atténués, et à sa transmission soliddienne exagérée revient alors le rôle principal.

Déjà Nimier et Laval, Delorme, Delsaux avaient anciennement insisté sur l'importance de ce rôle de la membrane amortissant l'onde explosive, et par suite parfois de ses modifications inflammatoires ou cicatricielles.

Enfin, dans la résultante immédiate ou lointaine des effets explosifs, il importe de faire entrer en ligne de compte, *dans l'ordre psychologique*, le choc dit « émotionnel » qui est de règle, ou presque, dans les manifestations nerveuses consécutives aux commotions. A côté

des lésions tissulaires, passagères peut-être et réparables, se développe un élément psychopathique. Le trouble de la fonction est alors complexe, le départ entre les éléments qui le déterminent difficile. Le travail de l'expert devient infiniment délicat et laborieux, il n'est pas trop d'une expérience consommée et d'une réflexion profonde pour établir sur des bases solides un jugement qui s'écarte le moins possible de la réalité, ne méconnaisse pas l'un ou l'autre des éléments de ce problème ardu et attribue à chacun d'eux la valeur qu'il comporte.

Les discussions et les contradictions à l'occasion de cas particulièrement complexes, sont la meilleure démonstration qu'on en puisse donner.

1° — Lésions de la membrane et de la caisse.

Les lésions tympaniques ne nous arrêteront pas bien longtemps. Nous en trouverons plus loin des exemples dans les observations que nous rapportons, et qui montrent l'image otoscopique telle qu'elle est fixée aux premiers jours; elle peut se modifier.

Les perforations de la membrane sont d'aspect variable : tantôt frangées, à bords déchiquetés, tantôt plus ou moins régulières, tantôt linéaires, étoilées, parfois avec perte de substance étendue. Assez différentes quand elles sont de date récente des perforations pathologiques, elles en sont beaucoup plus difficiles à distinguer au bout de quelques semaines après infection et suppuration.

C'est dans le segment postérieur qu'elles siègent le

plus souvent, plus rarement dans le segment antérieur et plus rarement encore près du centre.

Sans être perforée, la membrane peut être aussi simplement enfoncée, déprimée; ou bien il existe seulement une ecchymose, une phylète hémorragique, un hématome intramembraneux qui ultérieurement suppure et fait place, par destruction d'une partie de la membrane, à une perforation.

D'après Lermoyez, la déchirure d'une membrane saine se ferait sous forme linéaire, suivant la direction des fibres radiées au voisinage de l'ombilic; si la membrane est altérée, ce seraient au contraire des perforations rondes ou ovalaires à bords lisses et épais et non plus frangés et suintants, qui se produisent à la place de zones atrophiques anciennes que l'explosion a fait sauter.

Du côté de la caisse le manche du marteau a été vu dénudé jusqu'au ligament axile ou éversé en dedans; très souvent la pointe est basculée, allant buter sur le promontoire (Molimard), quelquefois il est fracturé (rétraction brusque du muscle tenseur après destruction de la membrane). La caisse peut être remplie par un hématome. Souvent toutes ces lésions sont masquées par les caillots qui obstruent le conduit auditif externe.

2° — Lésions labyrinthiques.

Nous n'avons ici pour nous guider que :

- 1° Les données expérimentales.
- 2° Les constatations nécropsiques.

Les unes et les autres, en dehors des lésions faciles et indiscutables dans leur interprétation, sont passibles de la même objection; celle-ci a été faite depuis longtemps; elle est à la base même de toutes les critiques soulevées dans ces dernières années par les recherches expérimentales, à savoir : dans quelle mesure la technique histologique est-elle susceptible de modifier les rapports réciproques des éléments histologiques fragiles du labyrinthe acoustique et de l'organe de Corti, « dentelle neuro-épithéliale ». Les fixateurs, d'abord, les décalcifiants, les liquides d'inclusion plus tard, sont-ils capables de modifier à ce point les dispositions respectives des organes de soutien et des organes sensoriels épithéliaux que leurs altérations pathologiques ne soient jamais estimées à leur valeur exacte?

On l'a dit et de ce fait fortement mis en suspicion, les images anatomo-pathologiques correspondant à certains cas de surdité.

De ces critiques, peut-être excessives, nous ne retiendrons qu'une chose : l'histologie pathologique de la cochlée est loin de disposer d'une technique assez certaine pour qu'il soit possible d'interpréter toujours dans le même sens les variations de rapport des éléments histologiques entre eux, et ceci est de haute importance, car la constatation qui paraît constante dans les cas récents, est précisément la modification de ces rapports au niveau du Corti, un certain degré de dislocation des éléments de soutien, des variations de forme, de volume ou des modifications intracellulaires.

3° Recherches expérimentales.

Expérimentalement Wittmaack et Stenger notamment avaient déjà autrefois cherché à reproduire ces lésions pour les étudier en provoquant chez les animaux des fractures du crâne.

Tout récemment Prenant et Castex ont cherché à reproduire expérimentalement les conditions des traumatismes de guerre.

Leurs expériences ont porté sur des lapins et des cobayes qu'ils avaient soumis aux détonations de pièces de 155 court, 120 long et 75. La surdité était contrôlée par des coups de sifflet, des aboiements de chiens et par l'examen otologique. Voici les résultats qu'ils enregistrent : l'oreille moyenne est restée habituellement indemne. Le vertige voltaïque était obtenu (avec un courant de 6 à 20 milliampères) plus difficilement que chez les sujets normaux et semblait dévié vers la lésion. Les épreuves nystagmiques ont donné des résultats douteux.

L'examen histologique a montré :

1° Aucun épanchement ni dans la caisse ni dans le cerveau.

2° Dislocation des diverses parties de la rampe cochléaire toujours plus marquée sur les premier et deuxième tours de spire. Organe de Corti ayant subi très souvent des délabrements importants (piliers disloqués, cellules acoustiques externes déplacées, cellules de Hensen soulevées et déplacées, les cils des cellules accoustiques restant visibles).

3° Plusieurs fois épanchement sanguin considérable d'aspect récent par rupture des vaisseaux de la rampe tympanique.

4° Plusieurs fois on a constaté sur les premiers tours de spire une véritable atrophie de l'organe de Corti et de tous les éléments qui tapissent la face cochléaire de la lame basilaire. Celle-ci se montrait revêtue de cellules cubiques indifférentes ne présentant plus aucun caractère sensoriel.

5° Les cellules ganglionnaires du ganglion spiral étaient ratatinées.

6° Dans un cas, dégénérescence du nerf cochléaire dans les fibres centrales reliant le ganglion à l'encéphale; ces fibres étaient démyélinisées et la dégénérescence suivait une marche nettement ascendante.

7° Les organes du sens statique étaient intacts.

Il est remarquable que les auteurs qui ont serré de près les procédés de technique histologique applicables au labyrinthe acoustique et qui ont formulé les critiques les plus sévères contre les prétendues localisations anatomiques correspondant à des traumatismes sonores toujours les mêmes (expériences de Wittmaack) insistent sur la constance de la dislocation des éléments de soutien dans les traumatismes sonores par explosions.

Pour conclure, nous admettrons donc provisoirement :

1° La vraisemblance d'hémorragie *intralabyrinthique* sans fracture osseuse (dont le mécanisme peut être divers).

2° La réalité indiscutable de *fractures de l'enveloppe*

osseuse, avec leurs conséquences (ici il s'agit de lésions macroscopiques).

3° La possibilité de *modifications des rapports des éléments épithéliaux du Corti* (dislocation) qui correspondraient à la commotion proprement dite.

4° Des altérations nerveuses consécutives portant sur le *neurone sensoriel*.

CHAPITRE IV

SÉMÉIOLOGIE

Les opinions au début furent assez divergentes sur le pronostic des hypoacousies et des surdités de guerre.

Opinion unanime des observateurs sur tout un groupe de blessés, les fracturés, les ensevelis avec ou sans lésions crâniennes. Pour cette catégorie de blessés, signes cliniques classiques; étiologie, pronostic marchaient de pair et ne tardaient pas à vérifier les prévisions fondées sur des données hors de conteste et irréprochables. Après examen, dans les premiers temps de l'accident ou après l'évacuation dans la zone de l'intérieur, le doute ne pouvait persister sur l'importance, la gravité, l'évolution probable chez cette catégorie de blessés.

Plus tard des discussions se firent jour à l'occasion d'observations plus exactes, plus précoces. Les observations du début relatant des troubles fonctionnels graves furent confrontées avec celles d'autres observateurs ayant suivi les blessés dans des formations de l'intérieur. Il fallut en quelques sorte sérier les cas, tenir

compte des phénomènes commotionnels, passagers ou persistants. Comme des décisions s'imposèrent à l'occasion de certains blessés de l'oreille dont le traumatisme auriculaire apparaissait comme la lésion unique, absorbant à elle seule l'attention, les consultations furent multipliées; des échanges de vues, des constatations nombreuses s'efforcèrent alors d'établir le pronostic en vue de solutions à intervenir.

L'histoire clinique fut donc reprise du tout au tout si l'on peut dire. Observateurs du front, observateurs de l'intérieur se firent peu à peu par comparaison des observations concernant des blessés « frais » ou des blessés en quelque sorte « invétérés » une opinion; celle-ci est encore loin d'être définitive, mais elle commence à s'éclaircir.

Nous laisserons à dessein de côté les surdités par fractures, ou celles dans lesquelles la relation étiologique ou pathogénique permet de présumer un mécanisme connu ne sortant pas du cadre des traumatismes de l'oreille dans la pratique civile.

Il nous a paru d'un intérêt particulier de relater ici quelques observations orientées dans un sens bien défini, et que les circonstances ont permis à notre ami M. Le Mée, médecin aide-major aux armées et assistant du service otologique de l'hôpital Laënnec, de grouper et de réunir. Ces observations sont relatées très brièvement et mettent en valeur :

- 1° Les circonstances de l'accident;
- 2° La date de l'examen;

3° Les phénomènes généraux à cette date ainsi que les résultats de l'examen otoscopique ;

4° L'état de l'audition probable à ce moment et ses modifications dans la courte période consécutive.

Observations

§ 1. — Accidents immédiats.

Observation I

Sob..., 317^e infanterie (18 oct. 1916).

Accident.

A été enterré par une torpille.

Commotion violente, perte de connaissance absolue pendant six heures.

1^{er} jour :

Examen otoscopique. — Tympan insensibles des deux côtés. Ecchymose en croissant des deux côtés à concavité antéro-supérieure. Pas de déchirure.

Epreuves : (Une seule est possible à ce moment : le blessé réagit-il à l'excitation auditive produite par les vibrations de l'appareil téléphonique?)

OREILLE DROITE	•	OREILLE GAUCHE
0	Choc	0

2^e jour.

Otoscopie. — Mêmes signes objectifs.

Epreuves :

Peu perceptible	Choc	Peu perceptible
0	Voix chuchotée	0
Contact	Voix haute	Contact
Pas d'élévation	Assourdissement	Pas d'élévation
	(Réflexe vocal)	
Pas d'élévation		

La voix a un timbre labyrinthique spontané qui persiste 3 jours.

4^e jour.

Réflexe palpébral positif	Choc	Réflexe palpébral positif
Contact	Voix chuchotée	Contact
0 m. 50	Voix haute	0 m. 50
Pas d'élévation	Assourdissement (Réflexe vocal)	Pas d'élévation

Elévation légère

6^e jour.

Réflexe palpébral positif	Choc	Réflexe palpébral positif
Contact	Voix chuchotée	Contact
< 1 m.	Voix haute (Réflexe vocal)	< 1 m.

Légère élévation

9^e jour.

Élévation nette par assourdissement bilatéral.

La voix chuchotée reste très diminuée; distance non évaluée.

Observation II.

Dr... 1^{er} génie.

Accident.

Éclatement d'une torpille à quelques mètres.

Vertiges, abrutissement; répond difficilement aux questions. Dit ne pas entendre, surtout à droite.

Examen otoscopique : A droite : Déchirure du tympan dans le segment postérieur tout proche du bord circonferentiel. Petit caillot en avant du manche sans perforation visible.
A gauche : pas de lésion.

Epreuves (1) :

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE	
R. p. diminué	Choc	R. p. diminué	
0	v	0	
Contact	V	Contact	
Pas d'élévation	R. v.	Pas d'élévation	
Pas d'élévation			

Le lendemain.

?	Choc	?
0	v	0 m. 10
< 1 m.	V	1 m.
Pas d'élévation	R. v.	Elévation légère
Elévation!		

10^e jour.

Épreuves normales à gauche.
Hypoacousie à droite.
Il n'y a pas eu de suppuration.

Observation III.

Th... 248^e Infanterie.

Accident.

Explosion d'une bombe, le 30 septembre 1916.

Pas de blessure. Commotion.

Surdité incomplète bilatérale.

Bourdonnements.

Vertiges.

1^{er} jour.

Examen otoscopique : A droite large perforation dans le

(1) R. p. — Réflexe palpébral (ici choc téléphonique).

v — Voix chuchotée.

V — Voix haute.

R. v. — Réflexe vocal à l'assourdissement (épreuve de Lombard : signe de l'élévation).

segment inférieur entourée d'une auréole rouge violacée. A gauche, pas de lésion apparente.

Epreuves :

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE
0,30	v	0,40
< 1 m.	V	1 m.
Pas d'élévation	R. v.	Elévation
Elévation		

2^e jour.

Écoulement purulent très abondant.

Pas de sensibilité osseuse.

Traité par bains d'oreille. Évolution normale de l'otite.

Observation IV.

Bar.... 10^e Artillerie.

Accident.

Éclatement d'une « marmite » à quelques mètres.

Pas de blessure. Commotion légère.

Surdité à gauche.

3^e jour.

Examen : Forte otite externe gauche et rougeur du segment supérieur de la membrane.

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE
R. p. +	Choc	R. p. +
0,50	v	0,20
1 m. >	V	1 m.

Légère élévation R. v. Pas d'élévation

Le résultat de l'assourdissement bilatéral n'est pas mentionné et n'a probablement pu être pratiqué pour une raison quelconque.

Pansements.

5^e jour.

A gauche : On peut apercevoir la membrane dans sa totalité.

Rougeur sans ecchymose.

A droite : tympan d'aspect et coloration normaux.

Pas d'élévation R. v. Pas d'élévation

Elévation

Observation V

Co....

Accident.

Éclatement d'une torpille en avant de l'abri. A été enterré.

Pas de blessure, surdité bilatérale incomplète. Vertiges.

Examen otoscopique : A droite : perforation à bords irréguliers située dans le quadrant antéro-inférieur. Sang et débris de terre dans le conduit. A gauche : deux perforations masquées par des caillots, l'une en avant, l'autre en arrière du manche. Celui-ci est rétracté.

Epreuves :

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE	
R. p. +	Choc	R. p. +	
0 m. 25	v	0 m. 15	
1 m.	V	1 m.	
Pas d'élévation	R. v.	Pas d'élévation	
Élévation légère			
— Rinne (C 128) —			
Weber		A gauche	

6^e jour.

Pansements intra-auriculaires, mèche sèche dans chaque conduit.

R. p. +	Choc	R. p. +
0,25	v	0,20
1 m.	V	1 m.
Pas d'élévation	R. v.	Pas d'élévation
Élévation		

Observation VI.

Ros. 5^e Artillerie.

Accident.

Éclatement d'une pièce à proximité.

Otorragie abondante des deux côtés.

Surdité bilatérale et bourdonnements à droite.

Vertiges pendant les deux heures qui ont suivi l'accident.

Examen otoscopique : A droite, perforation siégeant à la partie postérieure du tympan, segment rétro-apophysaire, à bords frangés et masqués par de petits caillots. Manche rétracté. A gauche : ecchymose en croissant à concavité antérieure regardant le manche. Pas de perforation visible (l'aspiration au speculum de Siegle est douloureuse).

Épreuves :

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE	
<i>1^{er} jour.</i>			
R. p. +	Choc	R. p. +	
0	v	0	
Contact	V	0 m. 30	
Pas d'élévation	R. v.	Pas d'élévation	
Pas d'élévation.			

Épreuve calorique : impossible à cause de la perforation.

4^e jour.

Pas d'élévation R. v. Élévation légère

Traitement par pansements intra-auriculaires.

Ecoulement séro-purulent à droite pendant 11 jours.
Perforation oblitérée au départ.

Observation VII.

Fér... 1^{er} Génie.

Accident.

Éclatement d'un obus de 77 à 3 ou 4 mètres.

Commotion. Ne peut répondre aux questions qu'au bout de 3 heures.

Examen. A gauche : ecchymose du quadrant postéro-inférieur.

A droite : large ecchymose en croissant à concavité correspondant au manche. Petite perforation à la partie moyenne du croissant. Otorragie peu abondante.

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE
Pas de défense	Choc	Éloignement de la tête

Au bout de 3 heures :

R. p. +	Choc	R. p. +
0 m. 30	v	0 m. 50
1 m.	V	> 1 m.
Pas d'élévation	R. v.	Pas d'élévation

Légère élévation

3^e jour.

Otite moyenne suppurée droite, écoulement peu abondant

Pas de réaction osseuse.

Pansements intra-auriculaires.

Écoulement tari le 11^e jour.

0 m. 30	v	0 m. 50
1 m.	V	> 1 m.

Observation VIII.

Leb... 101^e Infanterie.

Accident.

Enterré par l'éclatement d'une « marmite ».

A présenté un syndrome de commotion.

Surdité de côté gauche ayant débuté le lendemain (?)

Quelques douleurs. Pas d'écoulement.

Examen. A gauche : otite hémorragique; tympan bombant fortement. A droite : légère rougeur de la membrane. Paracentèse. Pansement intra-auriculaire. Mèche sèche le 10^e jour.

Epreuves :

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE	
R. p. +	Choc	R. p. +	
0,50 >	v	0,50	
1 m. >	V	1 m. >	
Pas d'élévation	R. v.	Pas d'élévation.	

Observation IX

Mer... 130^e Infanterie.

Accident.

Éclatement d'un obus à quelques mètres.

Surdité gauche immédiate.

Pas d'otorragie.

Examen (le lendemain). Otite moyenne gauche ancienne. Polypes de la caisse et cholestéatome apparaissant par fistule postéro-supérieure.

Epreuves :

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE	
R. p. +	Choc	R. p. +	
0,50 >	v	0,30	
1 m. >	V	1 m.	
Élévation	R. v.	Pas d'élévation.	

Le blessé nie tout antécédent auriculaire. Il n'avait pas remarqué jusqu'alors de diminution de l'audition à gauche.

Observation X

Bond..., Sergent 110^e Infanterie.

Accident.

Éclatement d'un obus à proximité.

Surdité droite et bourdonnements intenses.

Obnubilation pendant trois ou quatre heures.

Examen (le lendemain).

A droite : membrane en apparence saine.

A gauche : petit caillot sur la paroi inférieure du conduit.
Perforation punctiforme sous le repli tympano-malléolaire postérieur.

Epreuves :

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE	
R. p. +	Choc	R. p. +	
< 0 m. 50	v	0 m. 50	
1 m. >	V	1 m. >	
Légère �l�vation	R. v.	Pas d'élévation	
Elévation			

Observation XI

Fr..., 247^e Infanterie.

Accident.

Enterré par une torpille.

Pas de commotion cérébrale.

Surdité oreille gauche et écoulement 2 jours après l'éclatement.

Examen. Oreille gauche : 2 perforations grosses comme

une tête d'épingle en arrière du manche et bande fibreuse s'étendant de l'ombilic à la paroi postérieure.

Débris de terre dans le conduit.

(Otite moyenne gauche ancienne, avec poussée subaiguë; infection par le conduit).

Observation XII

Led..., 248^e Infanterie.

Accident.

Blessé le 10 juillet 1916 : Eclat d'obus dans la région mastoïdienne gauche. Etat de choc après lequel on constate une surdité complète de l'oreille gauche. Otorragie durant 3 jours (?). Deux interventions, la dernière datant d'un mois et demi.

Examen (18 septembre).

Cicatrice linéaire peu étendue. Fistule à la partie moyenne de la mastoïde, trajet oblique en avant et en haut. Le stylet vient buter contre une paroi osseuse donnant un son sec et provoque du vertige avec tendance à la chute vers le côté gauche. Nystagmus correspondant.

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE	
R. p. +	Choc	R. p. moins marqué	
0 m. 50 >	v	0	
1 m. >	V	Contact	
Élévation nette	R. v.	Pas d'élévation	
+	Rinne (C ¹²⁸)	—	

(La perception osseuse à gauche, disparaissant par assourdissement à droite).

65 cent. cubes	Epreuve calorique	25 cent. cubes
		Nystagmus violent
		Vertiges
		Nausées.

Donc : ostéite en évolution sur un foyer de fracture ayant intéressé l'appareil labyrintho-cochléaire.

Pas de paralysie faciale.

Cette observation serait relativement banale si elle ne montrait que la commotion du début ressemble à celle notée dans les autres observations concernant des cas qui ont évolué d'une tout autre façon.

Observation XIII

Leg..., 202^e Infanterie.

Accident.

Enterré la veille par une torpille tombée sur un abri où se tenaient neuf hommes; six tués.

Commotion; perte de connaissance pendant trois ou quatre heures.

Pas d'otorragie. Surdité à droite. Bourdonnements. Vertiges.

Examen. A droite : ecchymose du segment r  troapophysaire. Pas de perforation.

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE	
+	Rinne	+	
A droite	Weber		
R. p. +	Choc	R. p. +	
0 m. 10	v	0 m. 50 >	
0 m 50 >	V	1 m. >	
Pas d'élévation	R. v.	Légère ��l��vation	

Elévation; timbre identique à celui obtenu par l'assourdissement à gauche.

75 cent. cubes. Epreuve calorique 60 cent. cubes

Nystagmus d'intensité égale des deux côtés.

Pansements intra-auriculaires.

Epreuves à peu près identiques jusqu'au 6^e jour. Alors :

R. p. +	Choc	R. p. +
0 m. 20	v	0 m. 50
1 m.	V	1 m. >
Pas d'élévation	R. v.	Élévation légère

Elévation nette

La sensibilité du tympan a toujours été normale.

L'épreuve de l'assourdissement bilatéral a indiqué une élévation nette deux jours après la disparition de l'ecchymose.

Observation XIV

Mor..., 5^e Artillerie.

Accident.

Surdité de l'oreille droite par éclatement d'une pièce à proximité immédiate. Commotion légère.

Examen : A droite large perte de substance à bords entièrement cicatrisés. Disparition du manche du marteau; saillie de la petite apophyse. Fond de caisse visible. Pas de sang.

OREILLE DROITE

OREILLE GAUCHE

R. p. +	Choc	R. p. +
0,20	v	0,50 >
0,50	V	1 m. >

Pas d'élévation R. v. Élévation légère.

Malgré les dires du blessé, il s'agissait d'une otite moyenne droite ancienne.

Observation XV.

Perr..., 247^e Infanterie.

Accident.

Torpile tombée à un mètre. Commotion. Surdité droite. Bourdonnements.

Examen. A droite : perforation frangée siégeant en arrière du manche du marteau avec petit lambeau basculé en avant. A gauche : rupture tympanique étendue en forme de crois-sant en arrière du manche près de la paroi postérieure et inférieure du conduit. Sang des deux côtés.

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE
R. p. très +	Choc	R. p. très +
< 0,50	v	0,50
< 1 m.	V	1 m.
Légère élévation	R. v.	Légère élévation
Élévation faible		

4^e jour.

Pas d'élévation	R. v.	Pas d'élévation
Élévation		

11^e jour. A droite : perte de substance étendue.

A gauche : déchirure cicatrisée.

Observation XVI

Br..., 1^{er} Génie.

Accident.

Éclatement d'un obus à deux mètres. Commotion, perte de connaissance pendant trois heures. Pas d'otorragie.

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE
0	Choc	0
1 ^{er} jour.		
R. p. +	Choc	R. p. +
2 ^e jour.		
Pas d'élévation	R. v.	Pas d'élévation
Élévation légère.		

A gauche : petite perforation en arrière de l'ombilic. Ecoulement séreux peu abondant. Débris de terre. Pansements intra-auriculaires. Cessation de l'écoulement le 6^e jour.

Observation XVII

Jol...

Accident.

Éclatement d'obus. Enterré. Surdité des deux côtés. Pas d'otorragie. Perte de connaissance pendant deux heures.

Examen : A droite : deux perforations, l'une large en arrière du manche, l'autre punctiforme à la partie tout antérieure. Ces lésions ne sont pas récentes.

A gauche : bourgeon charnu sur le bord postéro-supérieur du conduit avec petite perforation tympanique sous-jacente.

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE	
R. p. +	Choc	R. p. +	
Contact	v	Contact	
1 m.	V	1 m.	
Pas d'élévation	R. v.	Pas d'élévation	
Élévation.			

4^e jour.

Mèche sèche à droite.

Écoulement séreux à gauche.

7^e jour.

Pansements non souillés.

Épreuves d'audition : mêmes résultats.

Observation XVIII

Pag..., 130^e Infanterie.

Accident.

Minen à 0 m. 80.

Otorragie à droite. Pas de signes de commotion. Diminution de l'audition à droite.

Examen. A droite : sang dans le conduit. Large perforation de la membrane permettant de voir la caisse. Lésion ancienne (?)

A gauche : éclatement siégeant en arrière et en bas (derrière le manche). Caillot sur la paroi inférieure du conduit.

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE	
R. p. très +	Choc	R. p. très +	
0,50	v	0,10	
1 m.	V	1 m.	
—	Rinne (C ¹²⁸)	—	
indifférent	Weber	indifférent	
Elévation légère	R. v.	Pas d'élévation	

Elévation légère

Ce blessé n'a pu être suivi.

Observation XIX

Ard..., 130^e Infanterie.

Accident.

Eclatement d'obus contre le parapet.

Otorragie droite. Commotion avec état de choc pendant deux heures. Diminution de l'audition des deux côtés, progressive durant les heures suivantes.

Examen. A droite : déchirure du tympan en forme de croissant à concavité antérieure. Sang dans le conduit.

A gauche : rougeur de la membrane.

OREILLE DROITE		OREILLE GAUCHE	
R. p. +	Choc	R. p. +	
Contact	v	0 m. 20	
1 m.	V	1 m. >	
Pas d'élévation	R. v.	Elévation légère	

Elévation

Traitement par pansements intra-auriculaires.

Déchirure cicatrisée le 5^e jour.

Pas d'élévation R. v. Pas d'élévation

Elévation

*
* *

De ces observations, quelques remarques intéressantes peuvent être réduites.

Ces remarques très générales nous ont paru devoir suivre immédiatement l'exposé pur et simple des observations qui précèdent. Elle ne sont pas inutiles avant d'entrer dans le détail des épreuves. Elles feront mieux comprendre le sens, l'orientation et l'objet, ainsi que la portée, la critique de ces épreuves mêmes et l'importance qu'il faut attribuer à chacune d'elles.

Il convient de noter d'abord le siège des perforations ou ecchymoses : segment postérieur, segment inférieur, quelquefois segment antérieur; leur forme : en croissant, parfois, avec aspect de déchirure à bords ecchymotiques, relevés, sanglants. Signalons la rétraction immédiate du manche, qui obéit à l'action du tenseur, libéré de ses connexions avec la membrane, et perd ainsi sa fonction physiologique de levier oscillant en équilibre labile; il y a des hypoacousies, qui ne reconnaissent pas d'autres facteurs.

Dans un autre ordre d'idée, certains blessés sont, à proprement parler, incapables dans les premières heures ou jours, de répondre correctement aux épreuves d'audition qui ont à leur base une demande — et une réponse — donc une opération psychologique (les épreuves à la voix basse et haute, les épreuves aux diapasons, air et os). Elles ne sont possibles que dans les jours qui suivent.

Il faut donc se contenter au début des épreuves

réflexes et de toutes la plus simple : le réflexe de défense à la perception comme sensation acoustique ou tactile d'une onde vibratoire périodique simple ou complexe.

Depuis 1914 M. Lombard a démontré dans son service un procédé qu'il appelle « choc téléphonique ». Ce nom lui convient parfaitement. Le procédé dérive tout simplement de l'application d'observations faites chez les professionnels du téléphone : l'effet se traduit par un réflexe de défense à irradiations multiples : occlusion des paupières, mouvements de la tête. La même observation, toute indépendante d'ailleurs, a été faite de son côté par R. Foy qui l'a très complètement décrite dans deux excellents mémoires. Il utilise le même appareil d'induction et obtient les mêmes effets. Le grand avantage du procédé de MM. Lombard et Foy nous paraît être dans la facilité des variations d'intensité dont on dispose, remarque importante, capitale même. Si on ne dispose pas d'un appareil d'induction, on peut utiliser toute autre source de bruits soudains et intenses : cornéurs de bicyclette (Gault) ou même des tons purs (du type de Molinié, sonnerie électrique : Lombard). C'est en fond le très vieux procédé du coup de pistolet ou du pétard, ou de la porte fermée brusquement; il n'y a rien là de très nouveau. Si nous insistons sur le procédé plus scientifique du « choc téléphonique », c'est que dans les conditions particulières où il est provoqué, il est sans doute le plus propre à saisir le réflexe dans son apparition, étant brusque, de peu de durée, et d'intensité réglable.

C'est un réflexe *presque constant mais non toujours*

constant. Il est passible de toutes les objections qu'il est loisible de faire si on le soumet à l'analyse d'une observation minutieuse. Le choc est perçu comme sensation sonore. La réponse est diverse : occlusion brusque — clignement simple, imperceptible — mouvement de défense de la tête et du corps.

Nous supposons et nous disons qu'il est en général perçu comme sensation sonore, il pourrait l'être aussi comme sensation tactile si l'intensité en était exagérée. Il y a d'autres réflexes partant du conduit ou de la membrane mis en jeu ainsi par les excitations vibratoires qui n'impliquent pas forcément la perception acoustique de ces vibrations; tout au moins serait-il risqué d'affirmer qu'il existe un rapport constant entre l'intensité de l'excitation et l'intensité des phénomènes qui figurent comme réponse.

Autre objection : percevoir même au titre de sensations sonores un complexe tel qu'un bruit, ou un ton pur, renforcé ou non, n'implique pas pour l'organe auditif la conservation de l'intégrité de sa valeur *pratique*. Le sourd otospongieux qui entend par conduction solidienne ou nerveuse à grande distance des tons infragraves difficilement perceptibles pour un appareil auditif normal n'en est pas moins pratiquement un hypoacousique fort gêné. Entendre le sifflet d'une locomotive ne veut pas dire qu'il soit possible de suivre une conversation à voix ordinaire dans un lieu calme et tranquille.

Ce qui importe donc avant tout c'est de s'attacher à reconnaître la valeur d'audition pratiquement et socia-

lement utilisable, *celle de la parole*, à ses différents degrés d'intensité dans les nécessités habituelles de la vie sociale et c'est la seule indication qu'on devra s'efforcer de mettre en valeur précisément dans les circonstances où l'on demande au médecin d'émettre une appréciation sur la gravité immédiate ou lointaine du traumatisme.

Or il n'apparaît pas jusqu'à présent de meilleur procédé que de s'efforcer de perfectionner les méthodes acoumétriques dans un sens très particulier, savoir :

1^o Audition de la voix basse (bien articulée) faible, air résiduel, et forte. (Indications des circonstances, lieu clos, espace, découvert, suppression d'une oreille, totale ou partielle). Audition de la voix dite de conversation (mêmes conditions).

Audition de la voix haute, ou criée (cas exceptionnels).

2^o Comparaison de l'audition pour la voix basse et la voix haute : rapport des distances de perception, signe de très haute importance, que le professeur Gradenigo de Turin a mis en valeur sous le nom *d'index vocal* et sur lequel M. Lombard insiste beaucoup dans ses épreuves en vue de *l'utilisation des hypoacousiques*. On obtient ainsi un résultat rapide et de haute valeur pratique quelle que soit d'ailleurs la nature de la lésion, la valeur de la participation nerveuse. C'est en quelque sorte la vraie fiche d'utilisation, la donnée qu'il importe de dégager à titre de renseignement direct pour la décision à intervenir. Le reste suivra, comme complément très utile, et comme confirmation le plus

souvent. Emprisons-nous d'ajouter que la valeur numérique des rapports établis par le savant professeur de Turin (1) sont implicitement contenus dans les règlements militaires actuels sur les différentes aptitudes. Il n'est pas sans intérêt d'y revenir et d'insister sur leur haute valeur.

Ces épreuves de la voix ne sont pas toujours possibles intégralement au début, très près de l'accident : on ne saurait leur donner qu'une valeur relative, car, toutes, basées sur une demande et une réponse, impliquent la présomption non seulement de la sincérité de l'examiné, mais aussi d'un état psychique calme, suffisamment recueilli pour ne pas laisser de place au doute. Or il faut tenir compte dans les premiers jours, et nous y insistons, des phénomènes concomitants qui altèrent et mettent en défaut toutes les réactions psychiques : fatigue intense, état commotionnel, asthénie ou excitation. Ce n'est qu'au bout de quelques jours qu'il sera possible de faire fonds sur les résultats obtenus. Il va de soi que ces remarques ne sont pas d'un ordre général ; bon nombre, nous dirons même le plus grand nombre des blessés, échappent à ces restrictions. Il est utile de les énoncer cependant pour rester autant que faire se peut dans la réalité des choses et ne serait-ce que pour bien mettre en lumière les difficultés qui s'attachent à ces appréciations et se corriger soi-même d'interprétations trop hâtives dans un sens ou dans l'autre.

(1) GRADENIGO, *Congrès de Boston* et travaux antérieurs. — LOMBARD. Communication orale.

CHAPITRE V

EXAMEN DE L'AUDITION

Remarques sur l'examen et le diagnostic des troubles auditifs consécutifs aux traumatismes de guerre.

Il est à remarquer dans les observations précédentes, dont la première est en quelque sorte le prototype, combien il est difficile de recourir aux seules épreuves classiques (Rinne, Weber, Schwabach) pendant les premiers jours qui suivent l'accident.

1° Le blessé est presque toujours un commotionné : le psychisme est troublé : comment faire fonds sur la valeur d'une perception crânienne, ou sur le moment où un diapason cesse d'être perçu ? L'état commotionnel persiste souvent assez longtemps pour que l'on ne puisse fonder une opinion exacte sur des réponses incertaines ou contradictoires.

2° Le résultat pratique et intéressant (audition de la parole : voix basse et voix haute) ne peut être obtenu vraiment que par des épreuves dans lesquelles l'audition aérienne de la parole entre pour l'élément important et primordial.

a) EPREUVES AVEC INTERROGATOIRE. — Répétitions de mots, voyelles, chiffres choisis, prononcés à voix basse et à voix haute et appréciation des rapports de la distance de perception (index vocal de Gradenigo).

b) EPREUVES SANS INTERROGATOIRE ou du *réflexe vocal* (Lombard) : Dans cette épreuve *correctement appliquée* entrent, en effet, les éléments suivants :

1° Possibilité d'assourdir une ou les deux oreilles, ce qui suppose l'audition du complexe sonore représenté par le bruit de l'appareil d'assourdissement (audition des bruits).

2° Modifications soit de l'intensité : élévation dans la règle quelquefois diminution (la valeur du signe reste entière), soit de l'intonation, soit et le plus souvent à la fois de l'intonation et de l'intensité.

Il n'est pas besoin d'un très long exercice pour s'habituer à reconnaître même un faible degré de ces variations.

En tout état de cause la modification d'intensité ou d'intonation (ou son absence) et ses variations pendant les phases de non assourdissement (ainsi les rend-on très frappantes si on dispose d'un interrupteur sur le courant) indiquent que le blessé contrôle jusqu'à un certain point l'audition de sa propre voix haute ; c'est donc qu'il s'entend. L'expérience démontre que l'on peut établir en fait que celui qui modifie l'intensité de sa voix parlée par les alternances d'assourdissement et de silence entend sa propre voix parlée haute ; on paraît alors fondé à conclure qu'il entend la voix haute d'un observateur à quelques centimètres de son oreille, voix

haute émise avec une intensité sensiblement égale à la sienne propre.

L'expérience montre encore que les modifications sont d'autant plus frappantes que le sujet s'entend mieux en audition *aérienne* (la seule audition au point de vue général et social, celle qu'il importe de mettre en valeur et d'apprécier).

Les altérations de l'appareil auditif de siège et de nature tels qu'ils compromettent gravement son fonctionnement au point d'abaisser la valeur de l'audition pour la voix haute et de conversation, suffisamment pour la rendre socialement et pratiquement inutilisable, ou difficilement utilisable se révèlent à l'épreuve.

Rappelons que les diminutions de perception de la voix de conversation (vers 1 mètre et au-dessous), quand elles persistent, indiquent une lésion grave; par contre, les diminutions pour la voix basse avec conservation de l'audition pour la voix haute et de conversation sont beaucoup moins défavorables; le rapport de gravité s'établit aussi à l'épreuve : si la perception de la voix de conversation et de la voix haute est encore suffisante, l'élévation est faible (épreuve unilatérale par exemple), le sujet s'entend par l'air. Les mêmes remarques s'appliquent aux autres modalités de l'épreuve, et l'appréciation devient très suffisante si celle-ci est utilisée dans ses trois temps : unilatérale droite, unilatérale gauche, bilatérale; cette dernière modalité permettant de saisir facilement des variations plus faibles par l'alternance des phases d'assourdissement et d'audition et en prolongeant l'épreuve.

L'exception de la paracousie de Willis est encore intéressante, car elle apparaît en particulier chez les otospongieux. Il reste à savoir si la paracousie seule explique l'exception et s'il ne s'agit pas dans ce cas d'une participation du labyrinthe acoustique au processus, ce qui paraît très vraisemblable (Lombard).

Ainsi et pour nous résumer, il semble que l'examen immédiat de l'audition des blessés de l'oreille retirera un très grand avantage de sa *limitation provisoire* aux deux séries d'épreuves fondées : les unes sur l'interrogatoire et l'audition de la voix haute et basse et de leur rapport de distance (index vocal de Gradenigo); les autres sans interrogatoire et basées sur des phénomènes d'ordre réflexe :

1^o Audition aérienne des bruits ou tons avec ou sans reconnaissance consciente.

2^o Modifications du réflexe vocal presque toujours avec reconnaissance psychique consciente ou demi-consciente en même temps qu'involontaire dont l'apparition nette marche de pair dans les observations avec l'audition de la voix haute et basse : les deux épreuves en effet se manifestent à un moment où l'état commotionnel s'atténue :

*
* *

Ultérieurement pourront être renouvelées avec utilité les trois épreuves classiques de l'ancienne otologie Weber, Rinne, Schwabach, trépied fondamental mais de valeur discutée en ces dernières années, même dans

leur pays d'origine, et dont la trilogie resta longtemps impuissante à dépister la participation très fréquente de l'appareil nerveux dans cette curieuse affection tenue autrefois pour type de l'affection de transmission, avec surdité progressive : l'otospongiose.

L'utilisation exacte de ces trois épreuves classiques exige de l'observateur une expérience suffisante pour éviter des causes d'erreur très fréquentes dans les cas nombreux qui ne s'offrent pas comme typiques mais prêtent à discussion. On ne saurait trop rappeler que l'attention devra surtout se porter sur un certain nombre de points en quelque sorte fondamentaux.

1° *Valeur de l'audition tonale aérienne*, tons purs ou complexes sonores.

a) *Etendue du champ auditif tonal* : limite inférieure et limite supérieure des tons pour chaque oreille et si l'une d'elles est saine avec la préoccupation constante de l'éliminer pendant les épreuves sur l'autre, dès qu'on dépasse les tons de 400 à 500 vibrations doubles et dès que ces tons ont une certaine intensité. L'un des procédés les plus efficaces mais qui comporte lui aussi une cause d'erreur importante est celui de l'assourdissement par les bruits, procédé mis en usage pour la première fois par Voss (1) qui employait à cet effet d'abord le

(1) Voss avait reconnu depuis longtemps que le procédé de l'assourdissement par le masseur pneumatique (« procédé dit-il que j'ai mis en œuvre depuis longtemps avec succès pour le diagnostic », Beitrage 12 décembre 1908) rendait le sujet complètement sourd. Ce procédé est beaucoup plus simple que la courbe d'audition comparée de Bezold ou que la disparition de l'audition du diapason, 435 vibrations doubles d'Edelmann, 50" audition aérienne pour la reconnaissance de la surdité unilatérale. Voss perfectionna le procédé en lui substituant l'assourdissement par le courant d'air à l'entrée du conduit; il le fit connaître en même temps qu'était présenté le « lärmapparat » de

masseur pneumatique, plus tard le bruit d'un courant d'air à l'orifice du conduit. Ainsi put-il établir la réalité des surdités unilatérales qui échappaient aux procédés anciens de Bezold (courbe d'audition en miroir, perception du diapason a¹).

L'autre procédé dérive de la remarque de Stenger sur la sensation sonore latéralisée ou non latéralisée pendant l'audition bilatérale de tons purs de même tonalité et d'intensités différentes ou de tonalité et d'intensité identiques, ou de complexes sonores (bruits) faciles à graduer dans leur intensité, soit pour les rapports de distance, soit pour les rapports d'énergie utilisée pour leur production.

L'essai des tons sur l'oreille examinée indique que cette oreille cesse de percevoir le ton quand la latéralisation s'effectue de l'autre côté; quand on diminue l'intensité du ton destiné à être perçu par l'oreille opposée, on amène ainsi au seuil d'audition pour l'oreille examinée par une série d'essais successifs. On peut utiliser deux sources de tons de même tonalité et de la même intensité initiale (diapasons unissonnants d'Escat); ou deux sources de complexes sonores (écouteurs de l'assourdisseur de Lombard); dans l'épreuve de Robert Foy la tonalité du complexe pouvant être fixée au préalable

Barany. Il semble donc que le phénomène de l'assourdissement par le bruit ait été observé pour la première fois par Voss.

Ces deux procédés d'ailleurs sont des épreuves avec interrogatoire, qui n'ont rien à voir avec le *réflexe vocal à l'assourdissement* infiniment plus complexe et dont la portée est bien différente en ce qui nous intéresse particulièrement. Les publications de Barany sont assez importantes et assez multipliées pour ne souffrir aucune atteinte du rappel de quelques mémoires qui, pour être peu connus, n'en méritent pas moins de figurer à la place qui leur est due dans l'histoire des méthodes acoumétriques modernes.

par la fréquence des interruptions du courant induit; l'interrupteur sera tantôt un diapason (Gradenigo, Stefani), tantôt un appareil tournant à mouvement d'horlogerie (Lombard), etc., toute part étant faite aux conditions de construction et à la résonance propre de la membrane téléphonique.

Encore est-il important de remarquer qu'il est difficile (et Stenger l'a spécifié expressément) de dépasser des tons de tonalité moyenne. Aussi ce procédé de valeur médico-légale importante est-il soumis à des objections multiples quand on l'applique à la recherche du *seuil d'audition*. Il est loin de recevoir la généralisation du procédé d'assourdissement simple de l'oreille opposée, si on tient compte de la proportion relative suivant les appareils à bruit dans laquelle l'assourdissement est susceptible de diminuer l'étendue du champ auditif de l'oreille examinée (par réflexe binauriculaire de transmission solidienne du bruit).

Par contre les procédés dérivés de celui de Stenger sont très utiles pour les tons moyens et permettent de déterminer le moment où l'oreille examinée et elle seule cesse de percevoir; les constantes des diapasons ou des sources sonores conjuguées restant bien entendu toujours les mêmes.

b) *Acuité auditive* : elle est fonction de la valeur de l'énergie mécanique mise en jeu pour obtenir la sensation sonore. Ici interviennent de nombreux facteurs. Pratiquement l'acuité auditive s'établit pour trois ou quatre tons, un grave, un moyen, un aigu.

Elle se mesure par :

1° Le temps pendant lequel la source sonore de construction simple et sensiblement constante comme le diapason est perçue en partant de l'amplitude maxima et pour une série de diapasons à constantes fixes.

2° La distance à laquelle ce ton commence ou cesse d'être perçu (l'acuité est inversement proportionnelle aux carrés); procédé de Politzer.

3° L'intensité ou l'amplitude à laquelle ce ton commence ou cesse d'être perçu avec notions constantes et préalables de l'énergie utilisée : mise en vibration par un pendule (Gradenigo, Stefanini) dont on a établi les constantes rapportées à des tables; mise en vibration de diapasons par un archet donnant au départ un écartement constant et connu des branches du diapason (Ostmann) procédé optique de Gradenigo bien connu.

Ces renseignements sur la valeur en étendue et en acuité de l'audition aérienne tonale ou pluritonale sont importants mais de valeur pratique moindre que ceux fournis par l'examen de l'audition de la voix, ils impliquent de toute évidence la présomption de sincérité aussi un seul examen n'est-il pas toujours suffisant et les variations trop rapides ou trop étendues seront retenues et notées.

2° *L'épreuve de Rinne* compare les auditions par voie solidienne et aérienne; les causes d'erreur contenues dans l'épreuve sont depuis longtemps bien connues et encore discutées. On indiquera en particulier le nombre de vibrations du diapason utilisé. Celui-ci autant que possible sera d'un type uniforme (constantes de dimensions et de poids) et de tonalité moyenne suf-

lisamment grave pour éviter les erreurs provenant de l'audition aérienne de l'autre côté. Le procédé de Gradenigo évite cette erreur dans la plupart des cas mieux que celui de Lucoc Dennert. Si le diapason est de tonalité plus élevée que 400 à 500 vibrations doubles ou si on utilise des instruments de 2000 à 4000 vibrations doubles, le diapason frappé au maximum est tenu au-dessus de la tête du sujet jusqu'à ce qu'il cesse d'être entendu par l'oreille la moins sourde ou l'oreille saine au cas de surdité unilatérale; il est alors reporté au voisinage immédiat de l'oreille hypoacousique ou sourde; le début de la perception aérienne est fort voisin de ce moment et sans erreur grave du fait de l'audition opposée.

Il n'est pas sans intérêt de rechercher dans quelques cas la valeur comparée des acuités solidiennes ou aériennes pour les tons de 1000 à 3000 vibrations et même bien au delà (12000). L'expérience a démontré par exemple que des tons de faible intensité et très haute tonalité (monocorde de Struycken) sont transmis par conduction solidienne avec une grande facilité quand l'appareil transmetteur oscillant est immobilisé par des lésions ayant abouti à une densification de ses moyens de suspension; la transmission solidienne est en effet en raison inverse de la densité des milieux: (cette remarque ne s'appliquant pas seulement à la vitesse de propagation des ondes).

3^e *L'épreuve de Weber* est limitée quant à la valeur de son interprétation ainsi que celle de *Schwabach*. L'une se fonde sur la comparaison des valeurs soli-

diennes et des valeurs aériennes; l'autre sur la valeur de la conduction solidienne par rapport à la normale. Les résultats cliniques ne sont que des données fort approximatives sur la conservation ou la non conservation de l'appareil nerveux; ils ne valent que dans l'ensemble des autres signes. D'ailleurs les remarques précédentes sur la conduction continue et solidienne de tons aigus provenant d'instruments sonores tels que les tiges vibrantes (diapasons, cordes tendues) indiquent que les résultats ne sauraient être interprétés d'une manière trop rigoureuse, *si on les limite à l'épreuve d'un seul ton.*

Il peut y avoir des « trous » ou « scotomes » dans l'échelle tonale et on serait conduit à admettre trop facilement une destruction labyrinthique par la confrontation d'une audition très réduite aérienne et très réduite crânienne, même avec la précaution d'éliminer l'oreille opposée par les procédés connus, alors que chez le même sujet on obtient une perception à 12000 vibrations en conduction solidienne et sans perception par l'oreille opposée (perception transcrânienne). Il est même intéressant de remarquer que cette perception solidienne des tons aigus de faible intensité a plus de valeur que celle des tons moyens ou graves en perception solidienne, pour nous renseigner sur la conservation du labyrinthe acoustique. C'est un Schwabach mastoïdien sur les tons aigus au moyen de la corde tendue de Struycken en vibrations longitudinales qui a donné à de nombreux observateurs les renseignements les plus utilisables sur la conservation

relative de l'appareil nerveux avec une audition très abaissée par voie aérienne. La limite s'abaisse rapidement chez les spécifiques par exemple présentant des troubles de l'audition trop souvent rapportés à des lésions de la transmission; elle remonte après l'application du traitement. Ces variations auraient totalement échappé si on s'était contenté d'employer des diapasons moyens ou graves, ou des diapasons de tonalité élevée mais dont l'intensité ne permet pas d'éliminer la perception aérienne, le ton obtenu par les vibrations des branches étant proportionnellement à celui transmis par les vibrations du pied beaucoup trop intense pour permettre l'étude de la seule conduction solidienne.

Cependant les indications de l'épreuve de Schwabach sont utiles d'une manière générale; elles facilitent le diagnostic d'ensemble plus approfondi et plus serré par la suite.

L'appréciation des valeurs d'audition chez les blessés de l'oreille ne peut recevoir de formule approchée que dans les formations de l'arrière ou de l'intérieur. Il importe de ne pas oublier que toutes les épreuves d'audition sont grevées d'un élément extrêmement important qui ne se rencontre guère dans la pratique civile. Toutes impliquent pour rester valables et non contradictoires la notion d'interprétation correcte de la part de l'examiné. Le questionnaire du médecin doit être compris : la demande doit recevoir sa réponse; celle-ci (puisque'il s'agit ici de manifestations sensorielles et subjectives) est présumée exacte et sincère. La notion d'inexactitude inconsciente ou d'insincérité consciente ou subcons-

ciencie est absente ou à peu près des examens acoumétriques de la pratique civile; on ne saurait d'emblée l'éliminer dans les examens acoumétriques de la pratique militaire. Aussi a-t-on recours à une série d'épreuves destinées à vérifier les premières données et la valeur qu'il convient de leur attribuer.

Nous n'avons pas en vue de traiter ce sujet ici; les experts ont à en connaître et à en apprécier les résultats comparatifs: l'exposition de ces épreuves est du domaine plus particulier de l'examen médico-légal.

CHAPITRE VI

EXAMEN DE L'ÉQUILIBRATION

Remarques sur l'examen et le diagnostic des troubles de l'équilibre consécutifs aux traumatismes de guerre.

L'appareil vestibulaire est un des organes sensitifs de l'équilibration, le plus important peut-être; il serait excessif et au moins prématuré dans l'état actuel de nos connaissances de dire le seul.

L'équilibre est statique ou dynamique :

a) *Statique*, il résulte de l'ensemble des actions et réactions sensitivo-motrices d'ordre réflexe ou automatique et subconscient qui assurent le maintien de la statique de la tête et du corps dans les différentes attitudes en conformité des lois de la pesanteur et pour maintenir le centre de gravité de l'ensemble dans les limites du polygone de sustentation;

b) *Dynamique*, les mêmes actions réflexes ou automatiques subconscientes, sensitivo-motrices, ont pour effet d'assurer à chaque segment du corps en mouvement ou

à leur ensemble une coordination mécanique telle qu'elle s'adapte à chaque instant aux effets des lois physiques qui entrent en jeu pour contrarier, favoriser ou troubler, et à chaque moment de l'action, l'ensemble des actions cinétiques nécessaires à l'exécution d'un mouvement du corps ou de l'un de ses segments.

La complexité des actions et des réactions qui entrent en jeu à chaque moment est considérable. D'une manière générale et puisqu'il s'agit de déplacements de segments du corps ou du corps tout entier, elles relèvent uniformément de l'action musculaire s'exerçant sur les leviers formés par les pièces rigides et articulées du squelette. Ces actions musculaires sont *toujours à effets multiples* autrement dit pour l'exécution d'un mouvement donné, même le plus simple un seul muscle ne suffit pas : la correction du déplacement en direction et en étendue est la résultante d'un ensemble de contractions musculaires actives, ou de l'action tonique augmentée ou diminuée : contractions actives et contractions toniques sont soumises à la régulation nerveuse ou neuro-musculaire qui est à la base même des fonctions du tissu contractile et dans un organisme très différencié elles sont déterminées par les excitations nerveuses d'ordre réflexe ou volontaire dont le point de départ est à la cellule nerveuse motrice et aux groupements centraux.

La disposition symétrique par rapport à un grand axe médian de l'ensemble des leviers osseux munis de leurs appareils moteur de contraction indique qu'il doit exister pour le maintien de l'équilibre statique

une coordination des actions neuro-musculaires telle que l'ensemble des forces tende à se contrebalancer symétriquement aussi (équilibre).

Cette symétrie des forces s'exerce en direction et aussi pour des forces de directions opposées et symétriques, en grandeur.

Si la grandeur de l'une vient à augmenter ou à diminuer, l'effet de symétrie est rompu, il y a *décompensation* des forces en présence : cette décompensation entraîne la rupture de l'équilibre statique.

Les actions de compensation et de décompensation assurent dans le même ordre d'idées l'équilibre dynamique ou cinétique. La rupture de l'équilibre dynamique ou cinétique est l'effet d'une décompensation des forces en présence.

La compensation des forces actives appliquées aux leviers ou segments de leviers dans le sens utile en vue d'un déplacement s'effectue par les actions simultanées ou successives des muscles agonistes et antagonistes. La régulation de l'incitation nerveuse de contraction tonique ou de contraction active établit et maintient cette compensation. La régulation nerveuse est de l'ordre sensitivo-moteur réflexe ou de l'ordre psycho-moteur, ou mieux résulte de la combinaison des actions nerveuses d'ordre réflexe et psycho-moteur dès qu'il s'agit d'un mouvement actif.

Les incitations d'ordre réflexe ou psycho-moteur de contraction *ne sauraient s'établir suffisantes dans leurs grandeurs pour maintenir la compensation sans les renseignements fournis à chaque instant par les*

appareils de sensibilité générale ou les appareils sensoriels différenciés

Les actions sensibles à leur tour sont de l'ordre réflexe ou de l'ordre conscient; de l'ordre réflexe : incitations sensibles permanentes modifiables dans leur grandeur et destinées à alimenter en quelque sorte l'action motrice : c'est l'incitation sensitive motrice réflexe permanente admise par certains auteurs comme partant du vestibule pour le maintien des actions musculaires toniques; cette incitation permanente est contestée par d'autres.

Ce que nous savons plus exactement et ce qui a fait l'objet d'études précises, ce sont les modifications consécutives aux troubles expérimentaux ou pathologiques des fonctions vestibulaires. Ces fonctions altérées par l'état pathologique se traduisent par des modifications des actions musculaires rigoureusement compensées dans l'état normal; nous pouvons expérimentalement en agissant sur le mécanisme vestibulaire rompre la compensation musculaire, l'action de symétrie ou d'équilibre des forces. Ce sont les manifestations, les effets de cette rupture expérimentale que l'on étudie sous le nom de nystagmus, troubles de la marche, signe de Romberg, etc.

Si nous « décompensons » les actions symétriques des vestibules au profit de l'un ou de l'autre ou à son détriment, nous obtenons des manifestations dynamiques ou cinétiques de dyssymétrie. La connaissance des résultats expérimentaux nous permet d'interpréter les manifestations de dyssymétrie dues à des troubles

pathologiques, de leur donner un sens, d'en faire un élément de diagnostic. Ici comme ailleurs, les notions de physiologie nous permettent de saisir le trouble de la fonction normale, l'état pathologique; de le situer, de l'apprécier.

L'étude de l'équilibration générale dynamique s'applique surtout à vérifier l'état de compensation ou de décompensation vestibulaire, le vestibule étant considéré comme l'organe de sensibilité le plus important pour le maintien de l'équilibration générale dynamique.

L'équilibration générale statique comporte aussi l'étude de l'état de symétrie vestibulaire, mais ici interviennent d'autres facteurs dont l'action bien que secondaire, ne saurait cependant être négligée. L'appareil sensitif vestibulaire entre pour une grande part, mais seulement pour une part, dans l'ensemble de cette étude.

C'est en tenant compte de ces principes généraux qu'il faut chercher à apprécier l'état de la fonction d'équilibration, le vestibule se révélant pathologique si les réactions provoquées quand on l'excite ne sont pas celles que l'on observe chez un sujet normal.

Cet examen devra suivre l'examen de l'audition, corroborant ou non les résultats de celui-ci, permettant dans certains cas de dépister les troubles de la fonction d'équilibration, même en l'absence de troubles auditifs. (Baldenweck).

Il comprendra : la recherche de la modalité des nystagmus, l'examen de la façon dont se comporte le sujet en station debout (épreuves statiques) et pendant la

marche (épreuves cinétiques); enfin les épreuves électriques (vertige voltaïque).

Les résultats de ces épreuves permettront de se rendre compte si le vestibule est hyperexcitable, normalement excitable, hypoexcitable ou inexcitable.

1° NYSTAGMUS. *a*). — Il peut exister bien que rarement d'une façon *spontanée*, coïncidant en général avec un état vertigineux très marqué. Sa constatation est facile. Dirigé le plus souvent vers le côté sain il dénote une très grande hyperexcitabilité du vestibule.

b) Le *nystagmus provoqué* peut être recherché soit par la méthode de rotation : rotation très lente — rotation forcée, soit par la méthode calorique : irrigation d'eau chaude ou d'eau froide — utilisation du refroidissement par l'air (Dundas-Grant).

Nous n'insisterons pas sur la technique et les résultats bien connus de ces épreuves.

Il peut parfois être indiqué de rechercher les modifications de sens du nystagmus suivant les différentes positions de la tête, en interrogeant ainsi plus particulièrement le canal horizontal ou les canaux verticaux (Vojanek, Lombard, 1908).

2° ÉPREUVES STATIQUES ET CINÉTIQUES. — Ces épreuves seront exécutées successivement les yeux ouverts et les yeux fermés; on examinera :

La station debout (le sujet ayant les yeux fermés; c'est la recherche du signe de Romberg).

La marche en avant puis en arrière (épreuves de Babinski-Weill).

Le saut en avant, puis en arrière.

Ces exercices seront exécutés d'abord sur les deux pieds puis sur un seul pied, pied droit, pied gauche.

Ces différentes épreuves, pour avoir toute leur valeur devraient être répétées (Grivot) :

a) Sans excitation préalable.

b) Après sensibilisation calorique,
rotatoire,
galvanique.

Au cours de l'examen de ces épreuves d'équilibre et d'orientation seront seulement considérés comme pathologiques les sujets qui dévient d'un angle supérieur à 30 degrés (Cestan, Descomps et Sauvage).

L'épreuve du bâton, récemment décrite par Moure, est à peu près analogue, consistant à rechercher la déviation de la marche après rotation active autour d'un axe vertical (canne ou bâton) sur lequel le sujet s'appuie.

3° EPREUVES ÉLECTRIQUES. — Elles consistent essentiellement dans la recherche du vertige voltaïque et de la façon dont le sujet réagit comparativement aux sujets normaux :

On sait que, normalement (Babinski), le passage d'un courant galvanique de 4 à 5 milliampères détermine un vertige avec inclination de la tête et du corps du côté du pôle positif. Il y a en même temps une sensation auditive (par excitation du cochléaire) et si l'on augmente l'intensité du courant on peut provoquer du nystagmus. (Nystagmus électrique).

Le pôle négatif est placé à la nuque, le pôle positif en avant du conduit, à droite puis à gauche.

Voici les anomalies qui ont été signalées au cours de

l'épreuve de vertige voltaïque (Villaret et F. Beaulieu) :

1° Augmentation de la résistance à l'excitation (15, 20, 25 milliampères).

2° Mouvements de la tête en avant et en arrière remplaçant l'inclination et la rotation unilatérale.

3° Tantôt inclination et rotation s'effectuant d'un seul et même côté, tantôt inclination d'un côté avec rotation unilatérale du côté opposé, quelquefois mouvements de circumduction de la tête.

4° Persistance du vertige au delà de la durée normale. (Moutier).

L'épreuve du vertige voltaïque a une valeur très réelle et doit être pratiquée chaque fois que c'est possible. Elle permet de constater qu'il est troublé de façon presque constante et constitue ainsi un signe qui permettrait d'affirmer la nature organique des accidents. Les altérations du vertige voltaïque ont pu dans certains cas, révéler une commotion labyrinthique très atténuée, et qui aurait certainement passé inaperçue chez des blessés qui n'attiraient pas l'attention du côté de leurs oreilles. (Léri).

Au cours de la recherche du vertige voltaïque, le cochléaire, comme on le sait, est excité en même temps que le vestibulaire, et son excitation se traduit par une sensation auditive de bourdonnements, à partir d'une certaine intensité du courant galvanique.

CHAPITRE VII

ÉVOLUTION

On peut considérer que les blessés présentent tout d'abord un ensemble de signes généraux plus ou moins graves, et secondairement des troubles qui attirent plus spécialement l'attention sur leurs appareils auditifs. Ces troubles ne constituent d'ailleurs qu'un cas particulier, on a également observé, dans les mêmes conditions, consécutivement à des déflagrations et sans plaie extérieure des hémiplégies, des paraplégies, des hémorragies méningées (Guillain). Ce sont ces symptômes généraux immédiats, communs à tous les cas, dont l'ensemble peut être dénommé « syndrome commotionnel ».

Syndrome commotionnel.

Le premier de ces symptômes est une perte de connaissance de durée variable (2 ou 3 heures jusqu'à plusieurs jours). Le blessé sort du coma mais reste souvent obnubilé, hébété, « abruti ».

On trouve à l'examen une asthénie générale sans paralysie vraie, la marche est ataxique, quelquefois il

existe de la claudication intermittente. L'asthénie physique est doublée d'une asthénie psychique, une fatigabilité extrême du système nerveux qui s'épuise facilement. Le blessé se plaint d'insomnie, de cauchemars. Il a parfois du tremblement des doigts, des lèvres, de la langue, des spasmes musculaires, des mouvements myocloniques; il se plaint presque toujours aussi de vertiges avec des nausées et quelquefois des vomissements.

Les réflexes sont généralement exagérés pendant les premiers jours; il existe parfois du clonus du pied, de la rotule. La recherche du signe de Babinski est le plus souvent négative. Les réactions pupillaires ne sont pas modifiées, la tension artérielle normale, quelquefois le pouls est instable, il peut exister de la bradycardie ou de la tachycardie.

La ponction lombaire ne donne très souvent aucun renseignement : pas d'hypertension, pas de sang ni de coloration du liquide, pas d'albumine en quantité notable, pas d'éléments figurés.

Dès cette période l'existence d'une otorragie abondante signalée par le blessé a pu attirer l'attention du côté des oreilles. (Il y a quelquefois, des troubles dans la sphère, d'autres paires crâniennes que l'auditif : amaurose).

Très souvent ces symptômes, même alarmants, s'amendent de façon assez rapide, en quelques jours parfois. Dans bien des cas, en quatre à six semaines, tout est rentré dans l'ordre. Il peut persister plus ou moins longtemps de l'amaigrissement, amyotrophie qui a

beaucoup frappé certains auteurs (Du Roselle et Oberthur), de l'anorexie, de la pollakiurie, des raideurs, crampes, tremblements des extrémités, trémulation de la parole, aphonie, bégaiement, de la céphalée, une apathie très marquée, parfois un véritable état de demi-sommeil, des douleurs rachidiennes osseuses ou articulaires, des paresthésies diverses : signalons que le blessé est fréquemment amnésique, ne se rappelant plus les circonstances de l'accident.

Dans d'autres cas, au contraire, des troubles moteurs, sensitifs, sensoriels ou même mentaux, s'installent, constituant pour ainsi dire les séquelles de ce syndrome commotionnel.

Triade symptomatique.

Ceux qui nous occupent sont caractérisés par la triade habituelle qui ne tarde pas à se manifester : surdité, bourdonnements, vertiges.

La *surdité*, ou plutôt l'hypoacousie, peut affecter une seule ou les deux oreilles. Dans les cas légers, c'est « une pénible sensation de plénitude, il semble qu'il y ait dans le conduit un tampon d'ouate tassée qui voile les sons » (Lermoyez). Dans les cas graves, c'est une surdité vraie, quelquefois très intense « un obus éclate, l'oreille meurt ».

Les *bourdonnements* sont fréquents et constituent un symptôme des plus pénibles et des plus tenaces : sensation de vol de moustique, sonneries de cloches, etc., quelquefois, par un phénomène de représentation psy-

chique, sifflement d'obus. Ils s'accompagnent d'une sensation de constriction et gênent parfois, par leur intensité, l'examen acoumétrique.

Les *vertiges* enfin, avec souvent sueurs froides, angoisse précordiale, etc. Ils existent souvent, même lorsque le blessé est au repos : il se plaint de voir tourner le lit dans lequel il est couché. S'il marche, c'est une sensation de fouler un tapis, une sensation de dérobement dans un escalier, etc. Mais, dans la règle, ils s'atténuent spontanément assez vite.

Ce sont là les signes qu'on retrouve dans toutes les observations : le syndrome commotionnel a fait place à un syndrome labyrinthique.

Au point de vue clinique, ces divers troubles peuvent être plus ou moins accusés, à peine ébauchés dans certains cas, — et même il est probable que nombre de commotionnés légers échappent à l'examen médical, — très marqués au contraire dans d'autres.

Lermoyez distingue ainsi le type bénin et le type grave de « commotion labyrinthique ». Dans le premier cas le sujet est seulement étourdi ; il ne présente aucune lésion otoscopique, il guérit au bout de quelques semaines de repos. « C'est un petit blessé qui, au bout d'un mois en moyenne, peut reprendre sa place dans le rang ».

Dans le second, il présente au complet le syndrome commotionnel dont nous venons de parler. « C'est un grand blessé qu'il faut coucher et évacuer ».

Au bout d'un temps variable, plusieurs mois quelquefois, et alors que les troubles du début se sont

amendés, la surdité, séquelle de la commotion, est installée et persiste; il faut savoir qu'elle peut ne pas apparaître d'emblée : son apparition tardive n'implique pas nécessairement le soupçon de simulation.

On a même vu une hémorragie labyrinthique tardive ne se produire que deux mois et demi après l'accident initial (Bourgeois), peut-être sous l'influence d'une ponction lombaire.

L'hypoacousie une fois installée s'aggrave rarement, mais en général ne s'améliore pas non plus. Il est remarquable de voir sa persistance chez les blessés observés dans les services de l'intérieur, contraster avec l'amélioration rapide constatée au contraire par beaucoup d'auteurs chez les blessés récents et signalée dans les observations que nous avons rapportées plus haut. C'est en effet qu'il se développe à l'occasion du traumatisme de guerre des phénomènes d'association hystéro-organique, de « sinistrose » comparables à ceux qui ont été anciennement décrits par Brissaud et qui viennent se greffer sur la gêne fonctionnelle souvent légère qui résulte des désordres d'origine traumatique proprement dits. Ces troubles peuvent se manifester soit sur des sujets porteurs de lésions objectives, soit sur des sujets sans lésions objectives; de là un type de malades qui sont avant tout des psychopathes et que l'on a décrits par opposition aux sourds organiques, aux sourds labyrinthiques sous le nom de sourds psychiques, sourds mentaux, sourds cérébraux, corticaux, etc.

Livrés à eux-mêmes ces sujets « s'ancrent dans leur surdité ». Bien que possédant une audition « latente »,

ils présentent une véritable « aboulie auditive ». *Ils entendraient s'ils étaient encore capables d'écouter.*

Ce n'est pas par les signes reconnus à l'examen de l'audition qu'il est possible de dépister cette « surdité psychique » ; en général, aux épreuves avec interrogatoire le sujet n'accuse aucune perception et le plus souvent d'aucun côté. On ne note par contre ni bourdonnements, ni vertiges ; les épreuves nystagmiques et électriques ne montrent rien d'anormal, et le plus souvent ils réagissent à l'épreuve du réflexe vocal comme les sujets normaux : c'est donc qu'ils s'entendent inconsciemment parler. L'attention sera attirée plutôt par l'aspect même des malades, aspect « figé », caractéristique, par l'évolution souvent capricieuse, par les contradictions relevées au cours d'examens successifs (on a noté parfois de l'hyperacousie), par la coexistence fréquente de troubles de la parole, aphonie, bégaiement, quelquefois même surdi-mutité, de ralentissement ou même suspension complète des fonctions psychiques ; par la coexistence de ce qu'on est convenu d'appeler les stigmates hystériques : zones d'hyperesthésie, zones d'hypoesthésie ou d'anesthésie, abolition du réflexe pharyngien, rétrécissement du champ visuel, etc. ; on a signalé la possibilité de l'anesthésie de la membrane, rare d'ailleurs.

Il va sans dire que ces sujets sont entièrement de bonne foi. Nous avons écarté de cette étude l'examen de la surdité simulée et des épreuves destinées à dépister la simulation.

Quant aux vertiges ils passent en général au second

plan, d'abord parce que la surdité fixe davantage l'attention des blessés et en outre parce qu'ils sont beaucoup moins tenaces : il se produit en général au bout de peu de temps une sorte d'adaptation, de compensation, surtout s'il n'y a pas une trop grande disproportion entre l'atteinte des deux côtés, grâce à laquelle ces troubles s'amendent et finissent par disparaître. On devra tenir le plus grand compte de ce fait en examinant le vestibule; il est de règle qu'on trouve des résultats très différents suivant l'époque où le sujet est examiné; très souvent à l'hyperexcitabilité du début fait place, au bout de quelques mois, de l'hypoexcitabilité; l'hyperexcitabilité serait une forme de transition dans les lésions récentes mal tolérées, traduisant l'irritation des zones saines qui les avoisinent. Cette dissociation de l'évolution de la surdité et des vertiges tient, dit Lermoyez, à ce que la structure du labyrinthe antérieur est plus délicate que celle du labyrinthe postérieur. « Après résorption de l'exsudat hémorragique, le limaçon est mis absolument hors d'usage tandis que le vestibule et les canaux semi-circulaires, même détériorés, peuvent encore apprécier grossièrement nos déplacements ».

Il semble que malgré leur contigüité le vestibule et le limaçon puissent être frappés isolément et qu'il n'y ait souvent aucune corrélation entre l'atteinte de chacun d'eux. Non seulement les troubles ne sont pas proportionnels mais il est fréquent qu'on trouve des modifications des réactions vestibulaires chez certains blessés qui présentent des troubles cochléaires à peine ébauchés et pouvant même paraître suspects. En cas

de lésions bilatérales les troubles vestibulaires sont quelquefois plus marqués du côté où il y a le moins de troubles cochléaires; on a même, nous l'avons vu, signalé des cas qu'on pourrait qualifier de « commotions vestibulaires pures » avec troubles localisés à cet appareil à la suite d'éclatements de projectile (Baldenweck)

Complications.

Rarement des complications intercurrentes ont pu survenir, on a cependant signalé la possibilité de l'aggravation secondaire des lésions au bout de plusieurs mois par des crises de labyrinthite de pathogénie incertaine, peut-être à l'occasion d'une ponction lombaire. On a pu voir également se développer une méningite à la faveur d'une petite fissure du temporal (Texier).

Pronostic.

Il est très difficile, au cours de l'évolution de ces troubles, d'établir un pronostic sur lequel on puisse se baser en vue de l'utilisation ultérieure des blessés. C'est en s'entourant de tous les renseignements possibles sur les circonstances qui ont accompagné l'accident, sur les anamnèses : antécédents personnels et héréditaires, dates des premiers troubles, sur les résultats de l'examen otoscopique, sur l'exploration des différents appareils, qu'on pourra arriver, dans la plupart des cas, à se faire une opinion. Parfois il peut être indiqué de pratiquer une ponction lombaire, sur la nécessité de laquelle plusieurs auteurs ont insisté. Souvent ce n'est qu'avec le secours d'un examen minu-

lieux du système nerveux ou après un examen mental qu'il sera possible de se prononcer. Ainsi seront élucidés les cas difficiles où peut être en cause une lésion cérébelleuse par exemple ayant occasionné des troubles analogues à ceux que l'on observe au cas de lésions labyrinthiques vestibulaires.

Une cause fréquente de difficulté résulte, comme nous l'avons déjà signalé, de l'état pathologique antérieur de l'oreille : dans quelle mesure cet état a-t-il été aggravé par le traumatisme ? La difficulté est d'autant plus grande que les lésions traumatiques, lorsqu'elles ne sont plus toutes récentes, présentent un aspect peu différent des lésions pathologiques spontanées.

Il faut insister sur ce fait qu'au point de vue du pronostic, en ce qui concerne l'audition, ce qui importe c'est exclusivement la conservation d'une perception suffisante de la voix de conversation d'intensité usuelle ; de là l'importance que nous avons attachée aux épreuves basées sur la perception de la voix ; de là le pronostic favorable des lésions unilatérales du fait desquelles le sujet perd simplement la notion du « relief acoustique. »

Quoi qu'il en soit on peut établir un certain nombre de catégories : (Lannois et Chavanne).

Les *traumatismes directs* sont d'un pronostic grave : l'audition est détruite ou complètement compromise dans 95 p. 100 des cas de traumatismes de la mastoïde (75 p. 100 de surdité complète, 20 p. 100 de surdité marquée, 5 p. 100 seulement d'audibilité conservée) mais il s'agit généralement de lésions unilatérales, et compatibles avec le service auxiliaire.

Les *traumatismes du massif facial osseux* entraînent la surdité dans 30 à 40 p. 100 des cas.

La surdité est rare dans les lésions de la *voûte crânienne*.

Parmi les sujets porteurs de lésions auriculaires anciennes, beaucoup paraissent avoir été particulièrement sensibles aux effets des déflagrations. C'est ainsi que, d'après Lannois et Chavanne, sur 189 cas d'otite moyenne suppurée réchauffée, la proportion fut de 1 p. 100 pour la réforme, 56 p. 100 pour le service auxiliaire 43 p. 100 pour le service armé ; de même sur 134 otites sclérosantes 48 p. 100 durent être versés dans le service auxiliaire, 52 p. 100 purent repartir dans le service armé.

Les mêmes auteurs, parmi les sujets sans lésions préalables, n'ont noté après commotion que 5 p. 100 de surdités totales et paraissant incurables sur 262 cas ; cette proportion s'abaisserait même à 2 p. 100 en faisant entrer en ligne de compte 82 cas de commotion avec rupture simple de la membrane et 301 cas de commotion avec rupture tympanique suivie d'otite suppurée aiguë.

La guérison n'a d'ailleurs souvent été obtenue qu'après une durée assez longue dépassant dans un grand nombre de cas trois ou quatre mois ; on voit qu'il est donc bon d'attendre avant de porter un pronostic définitif, d'autant plus, qu'au point de vue clinique, les éléments de ce pronostic sont, nous l'avons vu, fort difficiles à apprécier ; parmi les signes défavorables rappelons que certains auteurs ont insisté sur l'abaissement de la limite supérieure des sons et sur l'existence de la perception sonore

transmise par les nerfs de sensibilité générale (diapasons carpien, rotulien, etc.).

En somme, en dehors des cas de traumatisme direct (fracture du crâne), cas bien connus dans lesquels l'altération fonctionnelle est constante et à peu près irrémédiable, il semble que chez les blessés présentant avant tout des lésions de l'oreille moyenne l'acuité auditive puisse être relativement conservée : il s'agit d'hypoacousie plutôt que de surdité. Chez les autres, dans les cas si fréquemment rapportés de troubles sans lésion objective les communications les plus récentes (Lannois, Bellin, Brindel, Roussy, etc.), paraissent établir l'importance souvent prédominante du facteur psychique et indiquer par suite que les troubles sont curables dans un très grand nombre de cas.

Il serait prématuré de vouloir aboutir à des conclusions trop précises : presque toujours on devra adopter une solution provisoire et remettre à plus tard le soin de liquider définitivement la situation des intéressés.

CHAPITRE VIII

INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES

Nous ne pouvons envisager ici le traitement de tous les cas si variés qui peuvent se présenter pour lesquels un blessé de guerre aura dû être adressé dans un service spécial. Aussi bien faudrait-il à ce propos aborder l'étude du traitement de la surdité avec toutes les questions complexes qu'il soulève (rééducation, etc.), et dans des circonstances très diverses puisque l'hypocousie peut tenir à des lésions de nature très variable (lésions de l'appareil de transmission, lésions de l'appareil de perception).

Il nous faut seulement dégager quelques indications sur le rôle que peut avoir à remplir l'otologiste, soit vis-à-vis de blessés récents vus peu de temps après le traumatisme dans la zone de l'avant, soit vis-à-vis de blessés anciens observés dans les services spéciaux de l'arrière.

Ce rôle comporte : 1° le traitement proprement dit des troubles constatés; 2° l'appréciation — qui est également chose fort importante — du pronostic, la détermination de l'aptitude fonctionnelle qui subsiste et par

suite la décision à intervenir au double point de vue de l'utilisation et de l'affectation immédiate du blessé et des conséquences pour l'avenir qui résulteront de sa blessure (allocations, pensions, etc.). Il s'agit là d'expertises fort difficiles où doivent entrer de nombreux éléments de jugement : état pathologique antérieur, gêne plus ou moins considérable dérivant de l'hypoacousie suivant les professions, etc.

Nous nous bornerons à examiner rapidement quelle peut être la conduite à tenir au point de vue thérapeutique, immédiate ou lointaine.

Dès le début il est fort utile chaque fois qu'on le peut de déterminer aussitôt que l'état commotionnel se dissipe et par quelques épreuves très simples (réflexe palpébral, réflexe vocal, audibilité de la voix haute et de la voix basse) l'état de l'audition. La fiche acoumétrique sommaire ainsi établie constituera un renseignement valable sur lequel on pourra ultérieurement faire fonds. En outre dans les premiers jours on devra à la suite de l'examen otoscopique traiter les lésions constatées objectivement et s'efforcer d'obtenir l'assèchement de l'écoulement purulent qui se produit dans un grand nombre de cas (pansements, mèches, etc.). C'est à ce moment que la thérapeutique devra être sagement abstentionniste éviter les lavages intempestifs avec asepsie peu rigoureuse qui ont fait dire à Lermoyez que l'auriste était dans ces cas « plus dangereux que l'ennemi ». En dehors du traitement local, un traitement général est d'ailleurs souvent nécessaire pendant cette période initiale où le blessé est un « commotionné ».

Dans la suite ce à quoi, il faut s'attacher avant tout c'est à sélectionner les blessés à faire un tri parmi eux. Il faudra faire là part de ceux qui sont avant tout porteurs de lésions de l'appareil de transmission et qu'on traitera par les moyens habituels sans abuser ni des manœuvres mécaniques (spéculum de Siegle, douche de Politzer, etc), ni des moyens médicamenteux.

Les sourds avec participation du labyrinthe et hypoaousie très marquée devront être soumis à l'enseignement de la lecture sur les lèvres. Quant aux autres chez qui l'élément psychique intervient comme facteur principal, et leur nombre paraît considérable, ils sont du ressort du neuro-pathologiste plutôt que de l'otologiste; ils ne retireront aucun bénéfice, au contraire, d'un séjour prolongé dans des services d'otologie ni d'exams fréquemment renouvelés; ils devront recevoir un traitement psychothérapique de suggestion dans un milieu approprié, traitement qui entre les mains de beaucoup d'auteurs aurait amené des améliorations ou des guérisons complètes.

Signalons enfin qu'on a préconisé à titre de moyen prophylactique le port d'appareils destinés à protéger l'oreille contre les détonations. Bien que certains aient paru se montrer efficaces et bien tolérés l'usage ne s'en est pas généralisé jusqu'à présent.

CONCLUSIONS

I. — Les troubles des fonctions des appareils auditif et vestibulaire fréquemment observés à la suite de traumatismes de guerre, peuvent survenir : 1° par traumatisme direct ; 2° sans fracture osseuse, du fait de la seule *déflagration*. Il peut exister dans ce cas des lésions de la membrane et des osselets ou au contraire n'y avoir aucune lésion visible. Ces troubles auditifs et vestibulaires ont alors été décrits sous le nom générique de « commotion labyrinthique ».

II. — Les effets d'une déflagration sont variables suivant : la nature du projectile, la distance, l'orientation de la tête et des conduits auditifs, l'état antérieur des organes de transmission (dispositifs amortisseurs).

III. — La pathogénie est complexe : choc mécanique de l'onde explosive avec répercussion sur le labyrinthe, choc commotionnel dans ses diverses modalités (physique, psychique), dont l'effet se surajoute aux phénomènes d'ordre mécanique et destructif facilement constatables.

IV. — Des lésions labyrinthiques nécropsiques n'ont

pas jusqu'à l'heure actuelle été publiées; mais les recherches expérimentales permettent de s'en faire une idée dans la mesure de leur interprétation.

V. — Cependant les manifestations cliniques sont bien connues : 1° syndrome commotionnel avec surdité; 2° persistance d'hypoacousie ou de surdité, bruits subjectifs, vertiges, etc.

VI. — L'examen de l'audition ne se limitera pas seulement aux épreuves classiques qui ne portent que sur des tons (diapasons) : Rinne, Weber, Schwabach; on devra rechercher : 1° les réactions réflexes à l'excitation sonore au moyen d'instruments appropriés (réflexe palpébral au choc téléphonique); 2° la perception physiologique de la parole — qui seule importe au point de vue de l'utilisation des hypoacousiques — et les modalités de compréhension du langage; 3° les modifications réflexes de la voix propre du sujet (réflexe vocal à l'assourdissement, Lombard), qui sont à cet égard d'importance capitale.

VII. — Les épreuves de l'équilibration donnent des indications sur l'état du labyrinthe vestibulaire, mais ces résultats ne sont pas toujours superposables à ceux qui sont fournis par l'examen du labyrinthe acoustique.

VIII. — En raison de la complexité des phénomènes, de la participation plus ou moins grande de l'élément psychique — plus ou moins conscient — le pronostic reste incertain. Il convient au point de vue de l'utilisation ultérieure des blessés d'adopter des solutions sus-

ceptibles d'être revisées et jamais définitives d'emblée sauf dans les cas qui ne peuvent à un titre quelconque prêter à contestation (traumatismes directs). Les expertises relatives à ces troubles fonctionnels devront s'entourer de toutes les garanties d'expériences et d'observations prolongées s'il y a lieu.

Vu : le Président,
PIERRE DELBET

Vu : pour le Doyen, l'Assesseur,
POUCHET

Vu et permis d'imprimer :
le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

- Aimé.** — Ataxie labyrinthique d'origine commotionnelle. *Réunion méd. I^{re} Année*, mai 1916.
- Variété et évolution des troubles nerveux et psychiques d'origine commotionnelle pendant la guerre. *Pr. méd.*, 22 févr. 1917. .
- Arnoux.** — Le mécanisme de la mort foudroyante produite par la détonation des obus chargés d'explosifs brisants. *Soc. des Ing. civils*, 25 juin 1915.
- Babinski et Weill.** — *Ac. méd.*, 20 juillet 1915.
- Babinski et G. A. Weill.** — Désorientation et déséquilibre spontané et provoquée. La déviation angulaire. *Soc. biol.*, 26 avril 1913..
- Mouvements réactionnels d'origine vestibulaire et mouvements contre-réactionnels. *Soc. biol.*, 19 juillet 1913.
- Baldenweck.** — Présentation de deux malades avec troubles localisés à l'appareil vestibulaire à la suite de l'éclatement de projectiles. *Réun. VI^e armée*, 10 janv. 1916.
- Bardier.** — Mesure de l'acuité auditive des blessés ou malades. *Réun. V^e armée*, 16 sept. 1916.
- La protection des oreilles contre les détonations *Réun. V^e année*, oct. 1916.
- Baumel.** — La ponction lombaire dans les commotions nerveuses et les traumatismes du crâne par projectiles de guerre. *Lyon chir.* 1^{er} sept. 1915.
- Berruyer.** — Un cas rare de labyrinthite traumatique. *Le Caducée*, 15 avril 1917.

- Bourgeois.** — Hémorragie tardive de l'oreille interne consécutive à une déflagration. *Soc. méd. hôp.*, 22 déc. 1916.
- Castex.** — Les surdités de guerre. *Ac. méd.* 26 nov. 1915.
- Cestan, Descomps et Sauvage.** — Valeur diagnostique dans les perturbations labyrinthiques de l'épreuve de Babinski-Weil. *Soc. méd. hôp.*, 6 mai 1916.
- Procédé clinique nouveau, permettant de mettre en évidence les perturbations du sens de l'équilibre et de l'orientation chez les traumatisés du crâne. *Ac. méd.*, 4 juillet 1916.
- Une nouvelle méthode d'exploration du sens de l'orientation et de l'équilibre chez les traumatisés du crâne. *Soc. méd. hôp.*, 21 juillet 1916.
- Cestan, Descomps, Fuzière et Sauvage.** — La marche sous courant galvanique chez les commotionnés et blessés du crâne. *Soc. méd. hôp.*, 27 oct. 1916.
- Claude, Lhermitte et Mlle Loyez.** — Etude histologique d'un cas de commotion médullaire par éclatement d'obus. *Soc. méd. hôp.*, 30 juillet 1915.
- Cornet.** — *Syndrome labyrinthique consécutif aux traumatismes du crâne.* Thèse, Paris, 1915.
- Crouzon.** — Cécité temporaire provoquée par l'éclatement d'obus à proximité. *Soc. méd. hôp.*, 22 janvier 1915.
- Hémorragies naso-pharyngiennes après commotion par éclatement d'obus chez un sujet hypertendu. *Soc. méd. hôp.*, 21 juillet 1916.
- Déjerine et Gauckler.** — Le traitement par l'isolement et la psychothérapie des militaires atteints de troubles fonctionnels du système nerveux. *Pr. méd.*, 30 déc. 1915.
- Dragetti.** — Les syndromes nerveux par éclatement d'obus. *Policlinico*, mai 1916.
- Dupouy.** — Les commotions cérébro-médullaires par explosion d'obus sans blessure extérieure. *Soc. méd. hôp.*, 29 oct. 1915.

- Dupouy.** — Commotion cérébro-médullaire par éclatement rapproché. *Réunion V^e Armée*, 11 déc. 1915.
- Dupouy et Bosc.** — Troubles cérébro-médullaires par explosions de mines. *Réun. méd. V^e Armée*, 7 août 1915.
— Commotion cérébro-médullaire par l'explosion d'obus sans blessure extérieure. *Soc. méd. hôp.*, 29 oct. 1915.
- Escat.** — Epreuve des diapasons unissonnants appliquée au diagnostic de la surdité unilatérale simulée. *Pr. méd.*, 7 déc. 1916.
- Foy.** — Examen des surdités de guerre. Procédés nouveaux d'acoumétrie. *Pr. méd.*, 22 déc. 1916.
- Gault.** — Note sur l'utilisation du réflexe cochléo-orbitaire pour la surdité. *Pr. méd.*, 25 sept. 1916.
- Gilbert Ballet.** — « Bourdonnements d'oreille » dûs à un phénomène de représentation mentale. *Soc. neurol.*, 1^{er} juillet 1915.
- G. Ballet et R. de Fursac.** — Les psychoses commotionnelles. *Paris méd.*, 1^{er} janvier 1916.
- Gordon Wilson.** — Les effets des explosifs sur l'oreille. *British méd. journ.*, 17 mars 1917.
- Got.** — La surdité de guerre par lésions de l'oreille interne. *Revue de lar. otol. rhinol.*, 15 janvier 1916.
- Guillain.** — Communications à la *Réun. méd.*, VI^e Armée, 1915.
— Sur un cas de mutisme consécutif à l'éclatement d'un projectile. *Réun., méd. VI^e Armée*, 3 mai 1915.
- Guillain et Barré.** — Lésions du système nerveux consécutifs à des éclatements d'obus sans plaie extérieure. *Soc. méd. hôp.*, 13 oct. 1916.
- Halphen.** — *Des lésions traumatiques de l'oreille interne.* Th. Paris, 1910.
- Harwood.** — Nature et traitement de la commotion par vent d'obus. *British medical journal*, avril 1916.
- Horne.** — Surdité balistique (gun deafness) et sa prévention. *Lancet*, 15 août 1914.

- Jacques et Vêrain.** — Protection de l'oreille contre les bruits d'explosion. *Réun. méd. V^e Armée*, 12 janvier 1917.
- Landolt.** — A propos des désordres oculaires dus au seul déplacement de l'air par explosion de gros projectiles. *Réun. VI^e Armée*, 4 nov. 1915.
- Lannois et Chavanne.** — Le pronostic des surdités de guerre, *Lyon, méd.*, févr. 1916.
- Rééducation auditive ou lecture sur les lèvres. *Ac. méd.*, 29 août 1916.
- Le pronostic des surdités de guerre (d'après 100 cas). *Ac. méd.*, 21 déc. 1915.
- Lautier.** — La rééducation auditive est-elle utile à l'armée? *Ac. Sc.*, 5 mars 1917.
- Le Mée.** — *Des coups de feu dans l'oreille et de leurs complications labyrinthiques*. Th. Paris, 1910.
- Lépine.** — Commotion des centres nerveux par explosions. *Ac. méd.*, 4 juillet 1916.
- Léri.** — Hémorragie de la couche optique par commotion pure. *Soc. méd. hôp.*, 26 mai 1916.
- Les commotions des centres nerveux par éclatement d'obus. *Revue générale de Pathol. de guerre*, 1916.
- Leriche.** — Lésions cérébrales et médullaires produites par explosion à faible distance des obus de gros calibre. *Lyon chir.*, 1^{er} sept. 1915,
- Lermoyez.** — La surdité de guerre. *Pr. méd.*, 25 févr. 1915.
- Lombard.** — Communications *Ac. Sc.*, 1910 et in thèse HALPHEN.
- Lortat-Jacob et Buvat.** — Sur un procédé de guérison des sourds-muets par commotion. *Soc. méd. hôp.*, 4 février 1916.
- Mairet et Piéron.** — Sur le syndrome commotionnel. *Ac. méd.*, 1, 15, 22 juin 1915.
- Marage.** — La surdité chez les blessés. *Ac. Sc.*, 26 juillet 1915.
- La rééducation auditive chez les blessés. *Ac. Sc.*, 13 sept. 1915.

Marage. — Classement des soldats sourds d'après leur degré d'audition. *Ac. Sc.*, 22 mai 1916.

— La rééducation auditive dans l'Armée. *Ac. méd.*, 24 oct. 1916.

— La durée des surdités de guerre. *Ac. Sc.*, 30 avril 1917.

— Contribution à l'étude du sens de l'ouïe. Surdité vraie et simulée consécutive à des blessures de guerre. *Journ. de Phys.*, janv. févr. 1916.

Molinié. — Réflexes oculaires d'origine auditive. *Réun. I^{re} Armée*, juin 1916 et *Rev. de laryngologie, otologie, rhinologie*, 15 sep. 1916.

— Les otopathies et la guerre. *Réun. I^{re} Armée*, sept. 1916.

Mott. — Les accidents nerveux provoqués par le choc d'obus sans signes visibles de blessure. *Proceedings of the royal Soc. of medicine*. London.

Moure. — L'oto-rhino-laryngologie en temps de guerre. *Ac. méd.*, 16 févr. 1915.

— Nouveau mode d'examen de l'appareil vestibulaire. *Ac. méd.*, 11 avril 1916 et *Revue lar., otol., rhinol.*, 31 août 1916.

Moure et Pietri. — L'organe de l'audition pendant la guerre. *Revue de lar., otol. et rhinol.*, 15 et 30 avril 1917.

Niel. — Blessures internes de l'oreille sans traumatisme direct par déflagrations d'obus ou de bombes. *Réun. V^e Armée*, 13 nov. 1915.

Pastine. — Commotion des centres nerveux par explosion violente; influence de la douleur physique sur l'état psychique. *Riv. de Patol. nerv. e mentale*, août 1916.

Poyet. — Otites traumatiques par déflagration. *Réun. V^e Armée*, 19 février 1916.

Prenant et Castex. — Recherches expérimentales et histologiques sur la commotion des labyrinthes. *Ac. méd.*, 19 déc. 1916, et *Paris méd.*, 10 mars 1917.

Ranjard. — Cent cas de surdité traités par la rééducation. *Ac. Sc.*, 4 septembre 1916.

- Ranjard.** — Les surdités par obusité. *Ac. méd.*, 12 sept. 1916.
— Le diagnostic des surdités de guerre. *Ac. Sc.*, 5 février 1917.
- Ravaut.** — Les blessures indirectes du système nerveux déterminées par le « vent de l'explosif ». *Pr. méd.*, 26 août 1915.
- Roussy.** — Accidents nerveux produits à distance par éclatement d'obus. *Soc. Neurologie*, 5 nov. 1914.
— Trois cas d'hystéro-traumatisme. *Soc. Neurol.*, 4 févr. 1915.
— A propos de quelques troubles nerveux psychiques observés à l'occasion de la guerre. *Pr. méd.*, 8 avril 1915
— Fausse commotion cérébrale. *Réun. X^e Armée*, 25 août 1915.
- Roussy et Boisseau.** — Les « Sinistroses de guerre ». Accidents nerveux par éclatement d'obus à distance. *Réun. X^e Armée*, 10 oct. 1915.
- Rouvillois et Roussy.** — Un cas de syndrome vestibulaire par blessure de guerre. *Réun. X^e Armée*, 10 nov. 1915.
- Ségaloïf.** — Contribution à l'étude des lésions organiques et fonctionnelles dans les contusions par éclatements d'obus. *Psychiatrie contemporaine russe*, juillet 1915.
- Sicard.** — Examen du liquide céphalo-rachidien au cours des commotions par « vent d'explosif ». *Soc. méd. hôp.*, 19 nov. 1915.
- Sollier.** — Du diagnostic clinique de l'exagération et de la persévération des troubles nerveux fonctionnels. *Pr. méd.*, 16 déc. 1915.
- Sollier et Chartier.** — La commotion par explosifs et ses conséquences sur le système nerveux. *Paris, méd.*, 23 oct. 1915.
- Soukhanoff.** — Symptômes nerveux accompagnant l'abasourdissement par l'explosion des obus. *Gaz. méd. russe*, 1915, n° 36.
- Soukhoff.** — Sur la névrose traumatique avec lésions du labyrinthe. *Gaz. méd. russe*, 1915, n° 35.

Soukhoff. — Un cas d'hystéro-épilepsie traumatique avec lésion du labyrinthe. *Gaz. psychiatr.*, n° 15, 1915.

Souques, Mégevant et Donnet. — Importance de l'analyse précoce du liquide céphalo-rachidien pour le diagnostic des syndrômes cérébro-médullaires dus au « vent de l'explosif ». *Soc. méd. hôp.*, 29 oct. 1915.

Wicart. — Les mutilations de l'ouïe par les détonations. *Ac. méd.*, 15 sep. 1916 et 2 janvier 1917.

Zimmern. — Vertige voltaïque anormal. *Soc. neurol.*, 5 avril 1917.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.	7
CHAPITRE I. — Généralités sur la classification des hypo- acousies et surdités de guerre.	13
CHAPITRE II. — Circonstances étiologiques.	22
Nature et effets du projectile	22
Etat antérieur.	25
Fréquence	29
CHAPITRE III. — Étude pathogénique et anatomo-patholo- gique.	32
Lésions de la membrane et de la caisse	39
Lésions labyrinthiques	40
Recherches expérimentales	42
CHAPITRE IV. — Séméiologie.	45
Accidents immédiats. Observations	47
CHAPITRE V. — Examen de l'audition.	67
Remarques sur l'examen et le diagnostic des troubles audi- tifs consécutifs aux traumatismes de guerre	67
CHAPITRE VI. — Examen de l'équilibration.	79
Remarques sur l'examen et le diagnostic des troubles de l'équilibre consécutifs aux traumatismes de guerre.	79
CHAPITRE VII. — Evolution.	87
Syndrome commotionnel	87
Triade symptomatique	89
Complications	94
Pronostic	94
CHAPITRE VIII. — Indications thérapeutiques	98
CONCLUSIONS.	101
BIBLIOGRAPHIE.	105